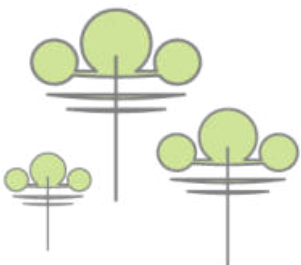




ANDREOLI AMBIENTAL

Estudo de Impacto Ambiental – EIA Campo Grande

**Plaenge Urbanismo
LTDA**



Outubro / 2022

EQUIPE TÉCNICA

Os profissionais abaixo relacionados, responsáveis técnicos e integrantes da equipe de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA do empreendimento, localizado em Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, expressam, através dessa declaração, concordância sobre o conteúdo relativo às suas áreas de especialidade, estando devidamente registrada por meio das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e Cadastro Técnico Federal, apresentados no Anexo X e Anexo XI deste documento, respectivamente – exceção feita às áreas de sociologia, gestão ambiental e arqueologia, as quais não possuem conselho de classe para as atividades desenvolvidas.

Curitiba, outubro de 2022.

Coordenação Geral

Nome	Formação	Conselho	CTF	Assinatura
Annelissa Gobel Donha	Eng. Agro. MSc.	CREA 34.238/D	361338	

Coordenação Técnica

Nome	Formação	Conselho	CTF	Assinatura
Jorge Justi Junior	Eng. Agro. e de Seg. do Trabalho, MSc	CREA 68.993/D	515909	

Equipe Técnica de Elaboração

Nome	Formação	Conselho	CTF
Danilo José Vieira Capela	Biólogo	CRBIO 66.807/07-D	5095720
Jorge Justi Junior	Eng. Agro. e de Seg. do Trabalho, MSc	CREA 68.993/D	515909
Kauê de Andrade Monteiro	Gestor Ambiental	CRQ-IX 09203382	4207726
Kauê Sebastião Barbosa Cardoso	Geólogo	CREA 131.920/D	5966736
Marcelo Alejandro Villegas Vallejos	Biólogo	CRBIO 50.725/07-D	1039117
Marcelo Augusto da Silva	Biólogo	CRBIO 66.239/07-D	4016001
Maurício Belézia de Oliveira	Biólogo	CRBIO 66.929/07-D	5799871
Pedro Kiatkoski Kim	Geógrafo Esp	CREA 100.471/D	4207683

Apoio

Nome	Formação
Felix Dranka	Estagiário de Agronomia
Gabrieli Dickel	Eng. Florestal
Melissa Ritzmann	Eng. Ambiental, MSc

SUMÁRIO

1.	Introdução	1
1.1.	Objetivos.....	2
1.2.	Justificativa	3
1.3.	Alternativas Locacionais e Tecnológicas	4
2.	Dados cadastrais.....	5
2.1.	Informações do Proprietário do Imóvel.....	5
2.2.	Informações do Empreendedor	5
2.3.	Informações da Empresa Responsável pela Elaboração do EIA	5
2.3.1.	Andreoli Ambiental.....	6
3.	Caracterização do Empreendimento	8
3.1.	Terrenos Objetos de Implantação do Empreendimento	8
3.1.1.	Dados gerais da área avaliada	8
3.1.2.	Localização e vias de acesso	8
3.1.3.	Caracterização e Contextualização Geral dos Terrenos.....	11
3.2.	Caracterização do Empreendimento	44
3.2.1.	Projetos Urbanísticos.....	45
3.2.2.	Diretrizes Gerais do Empreendimento	63
4.	Delimitação das Áreas de Estudo.....	89
5.	Diagnóstico Ambiental.....	92
5.1.	Meio Físico	93
5.1.1.	Meteorologia	93
5.1.2.	Geologia.....	141
5.1.3.	Geomorfologia	171
5.1.4.	Pedologia.....	193
5.1.5.	Recursos Hídricos.....	219
5.2.	Meio Biótico	273
5.2.1.	Uso do Solo e Tipologias Vegetacionais.....	273
5.2.2.	Fauna.....	345
5.3.	Meio Antrópico.....	437
5.3.1.	Aspectos Socioeconômicos	437
5.3.2.	Uso e Ocupação do Entorno Imediato	492
5.3.3.	Trânsito, Transporte e Circulação.....	506
6.	Aspectos Legais	511

6.1. Localização e Caracterização Ambiental da Área Específica de Análise Ambiental	511
6.2. Análise da Legislação Aplicável	512
6.2.1. Licenciamento Ambiental	512
6.2.2. Regulamentação do Uso e Ocupação do Solo	517
6.2.3. Parcelamento do Solo.....	527
6.2.4. Restrições ao Uso e Ocupação do Solo.	529
7. Delimitação das Áreas de Abrangência de Impactos Ambientais.....	536
7.1. Meio Físico	538
7.1.1. Níveis de Pressão Sonora	538
7.1.2. Qualidade do Ar (Química Atmosférica).....	540
7.1.3. Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Recursos Hídricos	541
7.2. Meio Biótico.....	542
7.2.1. Flora.....	542
7.2.2. Fauna.....	542
7.3. Meio Antrópico.....	543
7.3.1. Aspectos Socioeconômicos	543
7.3.2. Tráfego.....	544
7.4. Síntese das Áreas Afetadas e de Influência do Empreendimento Proposto ..	544
8. Avaliação de Impactos Ambientais.....	549
8.1. Método de Avaliação dos Impactos Ambientais	549
8.1.1. Avaliação Qualitativa de Impactos Ambientais	550
8.1.2. Avaliação Qualiquantitativa de Impactos Ambientais – Determinação da Magnitude e Importância do Impacto Ambiental	555
8.2. Avaliação de Impactos Ambientais Previstos	559
8.2.1. Impactos Relacionados ao Meio Físico	559
8.2.2. Impactos Relacionados ao Meio Biótico	575
8.2.3. Impactos Relacionados ao Meio Antrópico	582
8.3. Riscos Ambientais	590
8.3.1. Riscos Ambientais Relacionados ao Meio Físico.....	591
8.3.2. Riscos Ambientais Relacionados ao Meio Biótico	594
8.3.3. Riscos Ambientais Relacionados ao Meio Antrópico	596
8.4. Síntese da Avaliação dos Impactos Ambientais Previstos para o Empreendimento.....	597
8.5. Avaliação de Efeitos Cumulativos	603

9.	Programas Ambientais	609
9.1.	Programas Ambientais Sugeridos para o Empreendimento Proposto.....	610
9.1.1.	Programa de Monitoramento Ambiental	610
9.1.2.	Programa de Controle de Processos de Erosão e Assoreamento.....	612
9.1.3.	Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos	614
9.1.4.	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna / Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna	615
9.1.5.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil ..	617
9.1.6.	Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra.....	618
9.1.7.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADA da Área de Preservação Permanente.....	620
9.1.8.	Programa de Comunicação Social.....	622
10.	Prognóstico Ambiental	624
10.1.	Alternativas locacionais de projetos	624
10.2.	Contexto Estabelecido para a Análise Ambiental.....	625
10.2.1.	Perspectiva Ambiental para a Região sem a Implantação do Empreendimento	627
10.2.2.	Perspectiva Ambiental para a Região com a Implantação do Empreendimento	627
10.3.	Balanco Ambiental	629
11.	Conclusão.....	631
12.	Referências Bibliográficas	633
13.	Anexos.....	646

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Localização dos terrenos no contexto regional.....	9
Figura 3.2 – Localização do empreendimento proposto no contexto local e principais vias de acesso.....	10
Figura 3.3 – Distribuição de matrículas e áreas que compõem o terreno avaliado	13
Figura 3.4 – Rua em frente ao empreendimento, asfaltada e com ciclovia	15
Figura 3.5 – Fachada do empreendimento Riviera Home Club com jardim	15
Figura 3.6 – Portaria do empreendimento	16
Figura 3.7 – Infraestrutura de energia elétrica e comunicação	16
Figura 3.8 – Edificação e playground	17
Figura 3.9 – Quadras de esportes	17
Figura 3.10 – Academia ao ar livre e pergolado de madeira	17
Figura 3.11 – Academia ao ar livre	18
Figura 3.12 – Estrutura para lançamento de drenagem pluvial	18
Figura 3.13 – Aspecto geral do terreno 8A.....	19
Figura 3.14 – Via de acesso ao terreno 8A	19
Figura 3.15 – Residência desocupada	20
Figura 3.16 – Piscina desativada.....	20
Figura 3.17 – Caixa d’água metálica e rede de distribuição de água entre as edificações/estruturas.....	20
Figura 3.18 – Poste de energia e cerca ao fundo	21
Figura 3.19 – Vista da residência em bom estado de conservação	21
Figura 3.20 – Vista frontal do conjunto de edificações	22
Figura 3.21 – Poste de distribuição com transformador	22
Figura 3.22 – Piscina desativada.....	22
Figura 3.23 – Ruínas de edificações	23
Figura 3.24 – Criação de gado no terreno	23
Figura 3.25 – Reservatório com paredes em alvenaria	24
Figura 3.26 – Curral utilizado para manejo do gado	24
Figura 3.27 – Porções com escavação no lote 8A	24
Figura 3.28 – Canteiro de obras do empreendimento licenciado	25
Figura 3.29 – Aspecto do uso do solo no terreno	25
Figura 3.30 – Estrada interna	26
Figura 3.31 – Obras de implantação do empreendimento licenciado.....	26

Figura 3.32 – Área contendo pastagem.....	27
Figura 3.33 – Aspecto da vegetação nativa com locais degradados.....	27
Figura 3.34 – Edificações desocupadas.....	28
Figura 3.35 – Caixas d’água metálica e de plástico e galinheiro abandonado.....	28
Figura 3.36 – Plantio alinhado de árvores.....	28
Figura 3.37 – Equinos observados no entorno da edificação.....	29
Figura 3.38 – Resíduos dispostos irregularmente na área.....	29
Figura 3.39 – Aspecto geral do terreno.....	30
Figura 3.40 – Plantio florestal em linha.....	30
Figura 3.41 – Galpões / edificações existentes no interior do terreno.....	31
Figura 3.42 – Antiga galeria pluvial.....	32
Figura 3.43 – Rampa para lavagem e manutenção de maquinas e veículos.....	32
Figura 3.44 – Tubulação de distribuição de água.....	32
Figura 3.45 – Áreas de pastagem.....	33
Figura 3.46 – Processos erosivos evidenciados na área.....	33
Figura 3.47 – Vista geral do terreno 16 e 17, respectivamente.....	34
Figura 3.48 – Deposição de entulhos no terreno 16.....	34
Figura 3.49 – Área de pastagem no terreno 19.....	35
Figura 3.50 – Área de campo sujo verificada nos terrenos.....	35
Figura 3.51 – Área de bosque ao redor de alguns reservatórios.....	35
Figura 3.52 – Aspectos geral dos reservatórios existentes no terreno.....	36
Figura 3.53 – Trecho do canal de derivação.....	36
Figura 3.54 – Aspecto geral das edificações no terreno 18.....	37
Figura 3.55 – Edificação desocupada no terreno 18.....	37
Figura 3.56 – Uso do solo na UG06.....	38
Figura 3.57 – Aspecto geral dos reservatórios existentes no terreno 20.....	39
Figura 3.58 – Tubulação do canal de derivação.....	39
Figura 3.59 – Reservatório seco no terreno 20.....	39
Figura 3.60 – Edificação desocupada do terreno 20.....	40
Figura 3.61 – Aspecto geral dos terrenos 21, 22 e 23, respectivamente.....	40
Figura 3.62 – Canal de derivação nos terrenos 21, 22 e 23, respectivamente.....	41
Figura 3.63 – Pocilga existente no terreno 23.....	41
Figura 3.64 – Aspecto geral dos terrenos 25 e 26, respectivamente.....	42
Figura 3.65 – Aspecto geral do terreno 25 e do curral de manejo em seu interior.....	42
Figura 3.66 – Edificações verificadas no terreno.....	43

Figura 3.67 – Edificação utilizada para equideocultura	43
Figura 3.68 – Poço d’água, sistema de bombeamento de água e tanque reservatório de água em alvenaria	44
Figura 3.69 – Desenho urbanístico do projeto UG01 – Fase 1.....	46
Figura 3.70 – Desenho urbanístico do projeto UG01 – Fase 2.....	48
Figura 3.71 – Desenho urbanístico do projeto UG02	50
Figura 3.72 – Desenho urbanístico do projeto UG03	52
Figura 3.73 – Desenho urbanístico do projeto UG04	54
Figura 3.74 – Desenho urbanístico do projeto UG05	56
Figura 3.75 – Desenho urbanístico do projeto UG06	58
Figura 3.76 – Desenho urbanístico do projeto UG07	60
Figura 3.77 – Desenho urbanístico do projeto UG08	62
Figura 3.78 – Aspecto geral de modelos de canteiro de obras utilizado pelo empreendedor	64
Figura 3.79 – Distribuição de mão-de-obra para a implantação dos diferentes projetos (UGs) do empreendimento	75
Figura 3.80 – Curva de ocupação total do empreendimento e individualizada por projeto (UG).....	81
Figura 5.1 – Massas de ar atuantes no Brasil	96
Figura 5.2 – Comparativo das médias mensais de precipitação para os períodos de 1981 a 2010 (normais climatológicas) e 2011 a 2021	98
Figura 5.3 – Somas anuais do período de 2012 a 2021	99
Figura 5.4 – Comparativo das médias mensais de temperatura nos períodos de 1981–2010 e 2011–2021	102
Figura 5.5 – Médias anuais no período de 2011 a 2021	103
Figura 5.6 – Balanço Hídrico para o período de 1981 – 2010	104
Figura 5.7 – Balanço Hídrico Normal para o período de 1981 – 2010.....	104
Figura 5.8 – Comparativo de médias mensais de velocidade dos ventos 1981-2010 e 2011-2021	107
Figura 5.9 – Médias anuais de velocidade dos ventos (2011-2021).....	108
Figura 5.10 – Direção dos ventos para o período de 2011 a 2021	108
Figura 5.11 – Valores de Precipitação e Umidade Relativa do Ar	111
Figura 5.12 – Carta Solar para a região de Campo Grande / MS – Lat. -20,5°	112
Figura 5.13 – Esquema para interpretação de cartas solares	113
Figura 5.14 – Sonômetro Instrutherm, modelo DEC-490.....	119
Figura 5.15 – Calibrador sonoro – Instrutherm, modelo CAL – 3000	120

Figura 5.16 – Localização dos pontos de medição de níveis de pressão sonora.....	122
Figura 5.17 – Aspecto geral do Ponto 1	123
Figura 5.18 – Aspecto geral do Ponto 2	123
Figura 5.19 – Aspecto geral do Ponto 3	124
Figura 5.20 – Aspecto geral do Ponto 4	124
Figura 5.21 – Aspecto geral do Ponto 5	125
Figura 5.22 – Aspecto geral do Ponto 6	125
Figura 5.23 – Aspecto geral do Ponto 7	126
Figura 5.24 – Aspecto geral do Ponto 8	126
Figura 5.25 – Aspecto geral do Ponto 9	127
Figura 5.26 – Aspecto geral do Ponto 10	127
Figura 5.27 – Comportamento dos níveis sonoros nos pontos de medição locados na Área Específica de Análise Ambiental.....	128
Figura 5.28 – Comparação dos níveis de pressão sonora equivalente com o parâmetro normativo (Pontos 1 ao 10)	130
Figura 5.29 – Histograma, parâmetros climáticos e dados dos níveis de pressão sonora dos pontos de medição 1 e 4.....	131
Figura 5.30 – Histograma, parâmetros climáticos e dados dos níveis de pressão sonora dos pontos de medição 5 e 8.....	132
Figura 5.31 – Histograma, parâmetros climáticos e dados dos níveis de pressão sonora dos pontos de medição 9 e 10.....	133
Figura 5.32 – Levantamento anual das classificações do Índice de Qualidade do Ar .	140
Figura 5.33 – Geologia da Área Expandida de Avaliação Ambiental	144
Figura 5.34 – Mapa geológico da Bacia Bauru, em destaque região de Campo Grande/MS	146
Figura 5.35 – Perfil predominante ao longo da Área Especifica de Análise Ambiental	148
Figura 5.36 – Aspecto do material de alteração do Grupo Caiuá	148
Figura 5.37 – Afloramento de arenitos do Grupo Caiuá no leito do córrego Coqueiro, em destaque arenito litificado próximo contato com a Formação Serra Geral	149
Figura 5.38 – Afloramento de rochas alteradas da Formação Serra Geral no leito do córrego Coqueiro, em destaque textura variolítica associada com o topo de derrame	149
Figura 5.39 – Sedimentos aluvionares incosolidados na calha do córrego Coqueiro..	150
Figura 5.40 – Vista da planície existente junto à confluência dos córregos Coqueiro e Pedregulho, destaque para solos hidromórficos típicos desse ambiente	150
Figura 5.41 – Processos erosivos decorrentes de escoamentos concentrados sobre o domínio do Grupo Caiuá no interior da Área Específica de Análise Ambiental	151

Figura 5.42 – Áreas de estudo em relação à Carta Geotécnica de Campo Grande/MS	154
Figura 5.43 – Execução de sondagens SPT na Área Específica de Análise Ambiental, UG04 e UG06 respectivamente.....	155
Figura 5.44 – Localização das sondagens SPT	159
Figura 5.45 – Aspecto predominante dos materiais amostrados nas sondagens SPT, sondagem SP-09 (UG04)	160
Figura 5.46 – Potenciometria na Área Específica de Análise Ambiental	168
Figura 5.47 – Contexto geomorfológico da Área Expandida de Avaliação Ambiental .	174
Figura 5.48 – Aspecto do relevo plano a suave ondulado que predomina na Área Específica de Análise Ambiental, áreas de projeto UG04 e UG05, respectivamente ..	175
Figura 5.49 – Planialtimetria da Área Específica de Análise Ambiental.....	177
Figura 5.50 – Hipsometria da Área Específica de Análise Ambiental.....	178
Figura 5.51 – Aspecto 3D da Área Específica de Análise Ambiental	179
Figura 5.52 – Declividade para fins ambientais	183
Figura 5.53 – Declividade para fins urbanísticos	185
Figura 5.54 – Orientação das vertentes.....	188
Figura 5.55 – Formas de rampa e o respectivo comportamento do escoamento.....	190
Figura 5.56 – Formas de rampa	192
Figura 5.57 – Pedologia da Área Expandida de Avaliação Ambiental conforme Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020).....	195
Figura 5.58 – Pedologia na Área Específica de Análise Ambiental	204
Figura 5.59 – Aspecto geral do Horizonte A Fraco no Perfil à Trado	205
Figura 5.60 – Aspecto geral da camada de 0,8 a 1,0m no Perfil à Trado.....	206
Figura 5.61 – Aspecto geral da paisagem de ocorrência da unidade RQod.....	207
Figura 5.62 – Perfil a trado característico da unidade RQod no interior da Área Específica de Análise Ambiental	207
Figura 5.63 – Aspecto de perfil à trado em Argissolo Amarelo.....	208
Figura 5.64 – Aspecto geral do perfil à trado na unidade GXbd	210
Figura 5.65 – Aspecto geral do horizonte Glei na unidade GXbd.....	210
Figura 5.66 – Aspecto geral do perfil superficial (horizonte) A Fraco na unidade GXbd	211
Figura 5.67 – Aspecto geral da paisagem de ocorrência da unidade GXbd.....	212
Figura 5.68 – Assoreamento no leito e nas margens do Córrego Pedregulho	212
Figura 5.69 – Aspecto geral dos Antropossolos Decapíticos observados na Área Específica de Análise Ambiental	214

Figura 5.70 – Aspecto geral dos Antropossolos Sômicos observados na Área Específica de Análise Ambiental	215
Figura 5.71 – Processo erosivo observado na unidade TT	216
Figura 5.72 – Carta de drenagem de Campo Grande – MS, com destaque para região onde se insere o empreendimento proposto na bacia do córrego Coqueiro	221
Figura 5.73 – Hierarquia fluvial da bacia do córrego Coqueiro	227
Figura 5.74 – Distribuição das superfícies de drenagem na Área Específica de Análise Ambiental.....	228
Figura 5.75 – Hidrografia da Área Específica de Análise Ambiental	230
Figura 5.76 – Córrego Coqueiro sob rodovia BR-163	231
Figura 5.77 – Ponto de confluência entre córrego Coqueiro e afluente sem denominação	231
Figura 5.78 – Córrego Coqueiro junto ao limite da Área Específica de Análise Ambiental	232
Figura 5.79 – Vista da planície conformada em direção à confluência dos córregos Coqueiro e Pedregulho.....	233
Figura 5.80 – Córrego Pedregulho junto ao limite da Área Específica de Análise Ambiental.....	233
Figura 5.81 – Trechos com deposição de sedimentos decorrentes de processos erosivos	234
Figura 5.82 – Aspecto geral dos solos identificados nas áreas úmidas	235
Figura 5.83 – Aspectos das áreas úmidas antropizadas na área de projeto UG01 (Fase 2)	236
Figura 5.84 – Aspecto do canal de derivação existente na Área Específica de Análise Ambiental.....	237
Figura 5.85 – Vista geral dos reservatórios R-01 e R-02 respectivamente, parcialmente recobertos por vegetação adaptada	238
Figura 5.86 – Vista geral dos reservatórios R-03 e R-04 respectivamente.....	238
Figura 5.87 – Vista geral dos reservatórios R-05 e R-06 respectivamente.....	238
Figura 5.88 – Vista geral do reservatório R-07	239
Figura 5.89 – Vista geral do reservatório R-08, desativado e recoberto por vegetação	239
Figura 5.90 – Classes de enquadramento e destinações de uso das águas doces previstas na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Deliberação CECAMA/MS nº 36/2012	243
Figura 5.91 – Localização e identificação dos pontos de amostragem de águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental	246
Figura 5.92 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS01 e AS02.....	249
Figura 5.93 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS03 e AS04.....	249

Figura 5.94 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS05 e AS06.....	249
Figura 5.95 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS07 e AS08.....	250
Figura 5.96 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS09 e AS10.....	250
Figura 5.97 – Vista de frascaria utilizada para o acondicionamento das amostras de águas superficiais.....	250
Figura 5.98 – Vista do acondicionamento das amostras de águas superficiais em caixa térmica refrigerada	251
Figura 5.99 – Aferição de variáveis em campo por meio do emprego de sonda multiparâmetro YSI Professional Series ProQuatro.....	252
Figura 5.100 – Pontos de monitoramento do Programa Córrego Limpo na microbacia do córrego Coqueiro. Círculo vermelho demonstra os pontos de monitoramento incidentes na Área Expandida de Avaliação Ambiental.....	253
Figura 5.101 – Classificações trimestrais do IQA para os pontos PED01, COQ02 e COQ03 no período 2011 a 2020	254
Figura 5.102 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	255
Figura 5.103 – Parâmetros IQA em desacordo com a legislação no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	256
Figura 5.104 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	257
Figura 5.105 – Parâmetros IQA em desacordo com a legislação no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	258
Figura 5.106 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	259
Figura 5.107 – Parâmetros IQA em desacordo com a legislação no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	261
Figura 5.108 – Concentração de coliformes termotolerantes nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental.....	264
Figura 5.109 – Concentração de nitrato nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental.....	266
Figura 5.110 – Concentração de oxigênio dissolvido nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental.....	267
Figura 5.111 – Índices de potencial hidrogeniônico – pH nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental.....	268
Figura 5.112 – Índice de Qualidade de Água – IQA das amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental.....	270
Figura 5.113 – Índices de Qualidade de Água – IQA obtidos para os pontos de amostragem da Área Específica de Análise Ambiental	272
Figura 5.114 – Delimitação da Área de Avaliação Expandida para o componente Flora	276

Figura 5.115 – Marcação de indivíduos com plaquetas sequenciais, tomada de informações e armazenamento em tablet.....	278
Figura 5.116 – Localização das parcelas fitossociológicas	280
Figura 5.117 – Perfil esquemático das fisionomias ecológicas da savana (Cerrado) ..	285
Figura 5.118 – Perfil esquemático das fitofisionomias do Bioma Cerrado.....	285
Figura 5.119 – Tipologias de uso do solo observadas na Área Específica de Análise Ambiental.....	289
Figura 5.120 – Fisionomia do Cerradão observado na UG03	290
Figura 5.121 – Comparativo entre diferentes situações ecológicas observadas no sub-bosque do fragmento sob análise.....	291
Figura 5.122 – Índícios de passagem de fogo no interior do fragmento e de corte seletivo de espécies arbóreas	291
Figura 5.123 – Fisionomia existente na UG02: pastagem de gramíneas exóticas ao fundo e vegetação arbórea remanescente após corte raso de fragmento e capina de sub-bosque.....	292
Figura 5.124 – Fisionomia de um cerradão em processo de sucessão natural após ter sido completamente suprimido. Em alguns trechos é possível notar manchas de solo exposto.....	293
Figura 5.125 – Fisionomia do fragmento de cerradão encontrado na divisa entre as Áreas 5 e 5b	293
Figura 5.126 – Fisionomia da área de antiga pastagem sob atual processo de regeneração natural de cerradão	294
Figura 5.127 – Estrutura da mata de galeria que se desenvolve aos fundos da UG01 – Fase 2.....	295
Figura 5.128 – Fisionomia da mata de galeria encontrada aos fundos da UG03	296
Figura 5.129 – Fisionomia do estrato arbóreo inferior e do sub-bosque florestal, ambos densos e diversificados em espécies	296
Figura 5.130 – Elementos de degradação encontrados próximos a mata de galeria existente aos fundos da UG01 – Fase 2 e também em seu interior	297
Figura 5.131 – Elementos de degradação encontrados no interior da mata de galeria existente aos fundos da UG01 – Fase 2.....	297
Figura 5.132 – Fisionomia de uma área de vereda encontrada na porção leste da UG07	298
Figura 5.133 – Fisionomia do trecho de campo sujo que ocorre em leve depressão do terreno encontrada na porção norte e nordeste da UG07	299
Figura 5.134 – Exemplos de pastagens encontradas na UG05	300
Figura 5.135 – Exemplos de pastagens sem manejo encontradas nas UG05	300
Figura 5.136 – Pastagens que ocorrem em boa parte da UG03	301

Figura 5.137 – Aspecto geral da área de pastagem observada na Área Específica de Análise Ambiental.....	301
Figura 5.138 – Aspecto geral dos bosques de espécies exóticas plantadas nas UG03, UG05, UG07 e UG08.....	302
Figura 5.139 – Área Antropizada com e sem edificações, respectivamente	303
Figura 5.140 – Localização dos Indivíduos Arbóreos Isolados Identificados na Área Específica de Análise Ambiental	321
Figura 5.141 – Número de espécies (esquerda) e número de indivíduos(direita) das principais famílias botânicas amostradas na área de estudo, para os indivíduos arbóreos isolados	324
Figura 5.142 – Número de espécies (esquerda) e número de indivíduos(direita) das principais famílias botânicas amostradas na área de estudo, para os indivíduos amostrados nas parcelas dos fragmentos florestais.....	339
Figura 5.143 – Limites do município de Campo Grande (vermelho), definindo a macrorregião (Área Expandida de Avaliação Ambiental) para levantamento dos dados de base da fauna.....	346
Figura 5.144 – Área Específica de Análise Ambiental Considerada para o Estudo da Fauna	347
Figura 5.145 – Reservatórios de piscicultura na Área Expandida de Avaliação Ambiental.....	356
Figura 5.146 – Curva de rarefação da herpetofauna ao longo das duas campanhas executadas nas áreas do condomínio Riviera. Intervalo de confiança de 95%	364
Figura 5.147 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG01 – Fase 1 ...	364
Figura 5.148 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG01 – Fase 2 ...	365
Figura 5.149 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG02	366
Figura 5.150 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG03	367
Figura 5.151 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG04	368
Figura 5.152 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG05	369
Figura 5.153 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG06	370
Figura 5.154 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG07	370
Figura 5.155 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG08	371
Figura 5.156 – Curvas de rarefação confeccionadas com base nos dados qualitativos da herpetofauna nos terrenos amostrados em campo. Incluem-se análises de riqueza (à esquerda) e de Shannon (à direita)	373
Figura 5.157 – Análises de ordenação (à esquerda) e agrupamento (à direita) evidenciando a clara separação da composição da herpetofauna das áreas mais pobres em espécies em relação às demais.....	374
Figura 5.158 – Curva de rarefação confeccionada com os dados quantitativos da avifauna, consolidando as duas campanhas de amostragem na área de estudo	380

Figura 5.159 – Curvas de rarefação confeccionadas com base nos dados qualitativos e quantitativos da avifauna nos terrenos amostrados em campo	403
Figura 5.160 – Comparação de valores de riqueza e Shannon (H'), e respectivos intervalos de confiança de 95%, computados com base nos dados qualitativos e quantitativos da avifauna nos respectivos terrenos	403
Figura 5.161 – Análises de ordenação (à esquerda) e agrupamento (à direita) evidenciando maior similaridade avifaunística entre as UG03 e UG05, e estes em relação à UG08, em contraste com as demais. Todos os demais terrenos apresentam-se mais homogêneos com relação à sua avifauna.....	404
Figura 5.162 – Riqueza de espécies em cada uma das fases de campo.....	413
Figura 5.163 – Riqueza de espécies em cada uma das áreas de estudo	414
Figura 5.164 – Pegada de cachorro doméstico registrada na UG01 – Fase 1	420
Figura 5.165 – Cachorros-do-mato registrados na UG01 – Fase 1	420
Figura 5.166 – Fezes de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) a encontradas na UG01 – Fase 2.....	421
Figura 5.167 – Evidência de uso da área como pastagem.....	421
Figura 5.168 – Cachorro doméstico registrado na UG02	422
Figura 5.169 – Pegada de Tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>).....	423
Figura 5.170 – Toca de Tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>).....	423
Figura 5.171 – Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>)	423
Figura 5.172 – Pegada de Anta (<i>Tapirus terrestris</i>).....	424
Figura 5.173 – Pegada de Veado-catingueiro (<i>Mazama gouazoubira</i>)	424
Figura 5.174 – Pegada de Cateto (<i>Pecari tajacu</i>).....	424
Figura 5.175 – Pegada de Cotia (<i>Dasyprocta azarae</i>)	425
Figura 5.176 – Pegada de Gato-do-mato (<i>Leopardus tigrinus</i>)	425
Figura 5.177 – Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>)	426
Figura 5.178 – Tapiti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>).....	426
Figura 5.179 – Pegada de Anta (<i>Tapirus terrestris</i>).....	427
Figura 5.180 – Fezes de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	427
Figura 5.181 – Pegada de Cachorro-do-mato (<i>Cercopithecus thous</i>).....	427
Figura 5.182 – Pegada de Cateto (<i>Pecari tajacu</i>).....	428
Figura 5.183 – Toca de Tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>)	428
Figura 5.184 – Pegada de Anta (<i>Tapirus terrestris</i>).....	428
Figura 5.185 – Pegada de Gato-do-mato (<i>Leopardus tigrinus</i>)	429
Figura 5.186 – Pegada de Tapiti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>)	429
Figura 5.187 – Pegada de tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	430

Figura 5.188 – Pegada de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>)	430
Figura 5.189 – Pegada de cateto (<i>Pecari tacaçu</i>)	430
Figura 5.190 – Pegada lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	431
Figura 5.191 – Pegada de gato-do-mato (<i>Leopardus tigrinus</i>)	431
Figura 5.192 – Pagada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>).....	431
Figura 5.193 – Pegada de Anta – <i>Tapirus terrestres</i>	432
Figura 5.194 – Pegada de capivara – <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	432
Figura 5.195 – Aspecto geral UG08	433
Figura 5.196 – Tamanduá-bandeira encontrado atropelado durante a execução das atividades de campo.....	434
Figura 5.197 – Áreas de estudo consideradas para análise socioeconômica	439
Figura 5.198 – Ferrovia em Campo Grande (1952).....	442
Figura 5.199 – Número de habitantes desde 1940 no município de Campo Grande (Censos Demográficos IBGE)	443
Figura 5.200 – Taxa de crescimento desde 1940 em Campo Grande	444
Figura 5.201 – Pirâmide Etária Censo 2000.....	444
Figura 5.202 – Pirâmide Etária Censo 2010.....	445
Figura 5.203 – Evolução IDEB para Campo Grande.....	446
Figura 5.204 – Localização das unidades de saúde e hospitais de Campo Grande ...	448
Figura 5.205 – Área atendida pela rede de abastecimento de água	450
Figura 5.206 – Área atendida pela rede de esgoto.....	451
Figura 5.207 – Área atendida pela rede de gás.....	454
Figura 5.208 – Rodovias de Campo Grande	456
Figura 5.209 – Hierarquia Viária Urbana	457
Figura 5.210 – Pavimentação asfáltica em Campo Grande	458
Figura 5.211 – Terminais de ônibus em Campo Grande	459
Figura 5.212 – Terminal Nova Bahia	459
Figura 5.213 – Evolução do PIB em Campo Grande entre 2014 e 2018.....	460
Figura 5.214 – PIB <i>per capita</i> de Campo Grande entre 2014 e 2018.....	461
Figura 5.215 – Bairros componentes da Área Específica de Análise Ambiental	468
Figura 5.216 – Densidade demográfica da Área Específica e bairros vizinhos	469
Figura 5.217 – Índice de escolaridade da Área Específica.....	470
Figura 5.218 – UNIDERP Agrárias	471
Figura 5.219 – Centro de Educação Infantil Carlos Nei Silva	472
Figura 5.220 – Escola Municipal Professora. Ione Catarina Gianotti Igydio	472

Figura 5.221 – Escola Municipal Senador Rachid Saldanha Derzi.....	472
Figura 5.222 – CEINF Maria Dulce Prata Cançado.....	473
Figura 5.223 – Escola Municipal Consulesa Margarida Maksoud Trad.....	473
Figura 5.224 – Centro de Educação Infantil José Ramão Canteiro.....	473
Figura 5.225 – EMEI Mary Saldalla Saad.....	474
Figura 5.226 – Escola Municipal Prof. Vanderlei Rosa de Oliveira.....	475
Figura 5.227 – CEINF Novos Estados.....	475
Figura 5.228 – Centro de Educação Infantil Paulino Romero Pare	475
Figura 5.229 – FUNLEC	475
Figura 5.230 – Escola Alceu Viana.....	475
Figura 5.231 – Localização dos estabelecimentos de educação na Área Específica de Análise Ambiental.....	476
Figura 5.232 – Renda Média Domiciliar na Área Específica e bairros vizinhos.....	477
Figura 5.233 – Unidade de Saúde da Família Dr. Cláudio Luiz Fontanillas Fragelli....	479
Figura 5.234 – Unidade da Saúde da Família Dr. João Miguel Basmage	479
Figura 5.235 – Unidade de Saúde da Família Consel. de Saúde Edney Arantes de Campos e demais estabelecimentos anexos	480
Figura 5.236 – Localização dos estabelecimentos de saúde na Área Específica de Análise Ambiental.....	481
Figura 5.237 – Centro de Convivência Noroeste.....	482
Figura 5.238 – Centro de Triagem e Encaminhamento do Migrante	482
Figura 5.239 – CRAS Margarida Simões Correia Neder	483
Figura 5.240 – CRAS Hércules Mandetta.....	483
Figura 5.241 – Localização dos estabelecimentos de assistência social na Área Específica de Análise Ambiental	484
Figura 5.242 – Distribuição das formas de abastecimento de água por domicílio nos bairros analisados	485
Figura 5.243 – Distribuição das formas de esgotamento sanitário por domicílio nos bairros analisados	486
Figura 5.244 – Distribuição das formas de destinação dos resíduos domésticos por domicílio nos bairros analisados.....	486
Figura 5.245 – BERPRAM.....	487
Figura 5.246 – Ecoponto	487
Figura 5.247 – Pavimentação asfáltica nos bairros analisados.....	488
Figura 5.248 – Guarda Civil Metropolitana	488
Figura 5.249 – IPCG - Instituto Penal de Campo Grande.....	489

Figura 5.250 – BOPE - Batalhão de Operações Policiais Especiais e GAECO.....	489
Figura 5.251 – Comando Geral da Polícia Militar	489
Figura 5.252 – Batalhão Polícia Militar Ambiental	490
Figura 5.253 – BPM Choque e Agrupamento Bombeiros.....	490
Figura 5.254 – Localização dos estabelecimentos de segurança pública	491
Figura 5.255 – Chácara Esperança – propriedade com características rurais	492
Figura 5.256 – Chácara das Orquídeas – propriedade com características rurais	492
Figura 5.257 – Vazios urbanos no bairro Chácara dos Poderes	493
Figura 5.258 – Loteamento com vias abertas e sem ocupação	493
Figura 5.259 – Vias sem pavimentação asfáltica	493
Figura 5.260 – Via pavimentada.....	493
Figura 5.261 – Fábrica de pré-moldados de concreto ao sul do bairro.....	494
Figura 5.262 – Fábrica de pré-moldados de concreto na porção noroeste do bairro ..	494
Figura 5.263 – Chácara de lazer	494
Figura 5.264 – Hotel	494
Figura 5.265 – Iluminação pública em via não pavimentada	495
Figura 5.266 – Local de disposição de resíduos	495
Figura 5.267 – Sinalização e ciclovias junto a via pavimentada.....	495
Figura 5.268 – Condomínio de Alto Padrão.....	496
Figura 5.269 – Residências de padrão construtivo inferior.....	496
Figura 5.270 – Via pavimentada.....	496
Figura 5.271 – Shopping “Parque dos Ipês”	497
Figura 5.272 – Loja de Materiais de Construção	497
Figura 5.273 – Comércio e serviços de bairro	497
Figura 5.274 – Posto de combustíveis.....	497
Figura 5.275 – Ponto de ônibus.....	498
Figura 5.276 – Sinalização Viária e iluminação pública.....	498
Figura 5.277 – Região residencial do bairro Estrela Dalva.....	498
Figura 5.278 – Arruamento.....	498
Figura 5.279 – Comércio e serviço da região	499
Figura 5.280 – Ponto de ônibus, iluminação pública e distribuição de energia elétrica	499
Figura 5.281 – Vias não pavimentadas e vazios urbanos	500
Figura 5.282 – Residências de menor padrão (região leste)	500
Figura 5.283 – Vias pavimentada região oeste	500

Figura 5.284 – Residências padrão elevado (região oeste)	500
Figura 5.285 – Imasul	501
Figura 5.286 – Receita Federal	501
Figura 5.287 – Parque Estadual do Prosa	501
Figura 5.288 – Bio Parque Pantanal	501
Figura 5.289 – TV Educativa	501
Figura 5.290 – Comércio na porção norte do bairro	502
Figura 5.291 – Sinalização Viária e ponto de ônibus	502
Figura 5.292 – Antena de telefonia	502
Figura 5.293 – Via sem pavimentação asfáltica e residências de baixo e médio padrão construtivo	503
Figura 5.294 – Templo religioso	503
Figura 5.295 – Comércio	503
Figura 5.296 – Serviço de limpeza pública	504
Figura 5.297 – Antena de telefonia e iluminação pública	504
Figura 5.298 – Sinalização viária	504
Figura 5.299 – Uso e ocupação do entorno	505
Figura 6.1 – Inserção da ADA no Macrozoneamento de Campo Grande/MS	520
Figura 6.2 – Inserção da ADA no Zoneamento Urbano de Campo Grande/MS	521
Figura 6.3 – Inserção da ADA no Zoneamento Ambiental de Campo Grande/MS	522
Figura 6.4 – Inserção da ADA no Zoneamento Especial de Interesse Ambiental de Campo Grande/MS	523
Figura 6.5 – Unidades de Conservação no município de Campo Grande / MS	526
Figura 6.6 – Restrições relacionadas às áreas de preservação permanente de cursos hídricos	531
Figura 6.7 – Restrições relacionadas às veredas	533
Figura 7.1 – Áreas de Abrangência de Impacto para o Meio Físico	545
Figura 7.2 – Áreas de Abrangência de Impacto para o Meio Biótico	546
Figura 7.3 – Áreas de Abrangência de Impacto para o Meio Antrópico	547

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Composição de matrículas e áreas no terreno avaliado	12
Tabela 3.2 – Situação dos terrenos em relação a etapa de licenciamento ambiental ...	14
Tabela 3.3 – Quadro de áreas do projeto UG01 – Fase 1	45
Tabela 3.4 – Quadro de áreas do projeto UG01 – Fase 2.....	47
Tabela 3.5 – Quadro de áreas do projeto UG02.....	49
Tabela 3.6 – Quadro de áreas do projeto UG03.....	51
Tabela 3.7 – Quadro de áreas do projeto UG04.....	53
Tabela 3.8 – Quadro de áreas do projeto UG05.....	55
Tabela 3.9 – Quadro de áreas do projeto UG06.....	57
Tabela 3.10 – Quadro de áreas do projeto UG07.....	59
Tabela 3.11 – Quadro de áreas do projeto UG08.....	61
Tabela 3.12 – Cronograma de implantação dos projetos (UGs).....	69
Tabela 3.13 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG01 – Fase 2	71
Tabela 3.14 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG02	71
Tabela 3.15 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG03	72
Tabela 3.16 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG04	72
Tabela 3.17 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG05	73
Tabela 3.18 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG06	73
Tabela 3.19 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG07	74
Tabela 3.20 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG08	74
Tabela 3.21 – Número de lotes e população estimada individualizada por projeto (UG) e total do empreendimento	80
Tabela 3.22 – Estimativa de investimento para os diferentes projetos que constituem o empreendimento como um todo	88
Tabela 5.1 – Precipitação mensal no período de 2011 a 2021 e média mensal do período entre 1981 e 2010	97
Tabela 5.2 – Temperatura média compensada mensal no período de 2011 a 2021 e média mensal do período entre 1981 e 2010	101

Tabela 5.3 – Classes da Escala de Força de Ventos de Beaufort identificadas para o terreno avaliado.....	105
Tabela 5.4 – Médias mensais de velocidade dos ventos (m/s) no período de 2011 a 2021 e 1981 a 2010.....	106
Tabela 5.5 – Umidade relativa do ar entre 2011 e 2021 e 1981 e 2010.....	110
Tabela 5.6 – Limites Máximos Permissíveis de Ruídos.....	117
Tabela 5.7 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período.....	118
Tabela 5.8 – Limites estabelecidos para Serviços de Construção Civil.....	118
Tabela 5.9 – Identificação dos pontos de medição dos níveis de pressão sonora da Área Específica de Análise Ambiental.....	121
Tabela 5.10 – Resultados dos níveis de pressão sonora medidos na Área Específica de Análise Ambiental.....	128
Tabela 5.11 – Estatísticas dos níveis de pressão sonora medidos na Área Específica de Análise Ambiental.....	129
Tabela 5.12 – Padrões de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 491/2018 e CONAMA nº 03/1990).	137
Tabela 5.13 – Classificações registradas nos Boletins Informativos para o período avaliado.....	140
Tabela 5.14 – Coluna geológica com as unidades litoestratigráficas que compõem à Área Expandida de Avaliação Ambiental.....	143
Tabela 5.15 – Lista das sondagens a percussão – SPT.....	155
Tabela 5.16 – Estados de compactidade e consistência dos materiais.....	161
Tabela 5.17 – Furos de sondagem executados e indicação do nível de água medido, cota topográfica e carga hidráulica.....	164
Tabela 5.18 – Categorias de influência e percentual das classes de declividade para fins ambientais.....	182
Tabela 5.19 – Classes de declividade para fins urbanísticos.....	184
Tabela 5.20 – Distribuição quantitativa das vertentes.....	186
Tabela 5.21 – Tipo de rampa considerando o sentido longitudinal.....	189
Tabela 5.22 – Tipo de rampa considerando o sentido transversal.....	189
Tabela 5.23 – Formas de rampa e respectiva quantificação de ocorrência no terreno avaliado.....	191
Tabela 5.24 – Solos identificados na Área Expandida de Avaliação Ambiental conforme Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020).....	194
Tabela 5.25 – Descrição da unidade RQod.....	208
Tabela 5.26 – Descrição da unidade GXbd.....	213

Tabela 5.27 – Caracterização dos solos da Área Específica de Análise Ambiental e suas respectivas limitações a instalação de empreendimentos imobiliários.....	217
Tabela 5.28 – Caracterização físico-química das amostradas coletadas.....	218
Tabela 5.29 – Dados de hierarquia fluvial da Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro	226
Tabela 5.30 – Destinações para as águas doces, previstas na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Deliberação CECA/MS nº 36/2012	242
Tabela 5.31 – Pontos de amostragem das águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental.....	245
Tabela 5.32 – Variáveis físico-químico-bacteriológicas analisadas nas águas superficiais da Área Específica de Análise Ambiental	247
Tabela 5.33 – Classificação de valores de IQA	248
Tabela 5.34 – Referências metodológicas das análises das águas superficiais	251
Tabela 5.35 – Classificações trimestrais do IQA para os pontos PED01, COQ02 e COQ03 no período 2011 a 2020	254
Tabela 5.36 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	256
Tabela 5.37 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	258
Tabela 5.38 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)	260
Tabela 5.39 – Resultados dos parâmetros físico-químico-bacteriológicos amostrados na área	263
Tabela 5.40 – IQA para os pontos de amostragem na Área Específica de Análise Ambiental.....	269
Tabela 5.41 – Localização das Parcelas Fitossociológicas alocadas por tipologia vegetacional	281
Tabela 5.42 – Quantitativo de áreas por tipologias vegetacionais observadas na Área Específica de Análise Ambiental	288
Tabela 5.43 – Lista florística das espécies amostradas no censo de indivíduos arbóreos isolados nas áreas de estudo	304
Tabela 5.44 – Lista de espécies ameaçadas de extinção e a localização de seus indivíduos	322
Tabela 5.45 – Parâmetros quantitativos das áreas amostrais, considerando apenas os indivíduos arbóreos isolados	324
Tabela 5.46 – Parâmetros quantitativos das espécies amostradas como indivíduo arbóreo isolado na área de estudo	325
Tabela 5.47 – Lista florística das espécies arbóreas identificadas nas parcelas amostradas nos fragmentos florestais da área de estudo	333

Tabela 5.48 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas nos fragmentos florestais da área de estudo.....	339
Tabela 5.49 – Parâmetros quantitativos das espécies amostradas nos fragmentos florestais na área de estudo	342
Tabela 5.50 – Espécies de peixes com potencial de ocorrência para a Área Expandida de Avaliação Ambiental	353
Tabela 5.51 – Lista de espécies de anfíbios com potencial ocorrência para a macrorregião de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul.....	359
Tabela 5.52 – Lista de espécies de répteis com potencial ocorrência para a macrorregião de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul.....	361
Tabela 5.53 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas da UG01 – Fase 2	365
Tabela 5.54 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas na UG02	366
Tabela 5.55 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas na UG03	367
Tabela 5.56 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas na UG04	368
Tabela 5.57 – Herpetofauna registrada durante amostragens quali-quantitativas na UG05, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	369
Tabela 5.58 – Herpetofauna registrada durante amostragens quali-quantitativas na UG07, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	371
Tabela 5.59 – Métricas de diversidade alfa (riqueza, abundância e índice de diversidade de Shannon, H') computadas com os dados da herpetofauna, obtidos em campo durante as duas campanhas.....	372
Tabela 5.60 – Espécies de aves de interesse conservacionista da macrorregião. As categorias de ameaça das espécies no seguem o âmbito global (IUCN, 2021) e nacional (MMA, 2022).....	376
Tabela 5.61 – Espécies de aves migratórias da macrorregião, classificadas conforme Somenzari et al (2018)	376
Tabela 5.62 – Aves endêmicas do Cerrado (sensu Silva & Bates, 2002) registradas na macrorregião	379
Tabela 5.63 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG01 – Fase 1, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	381
Tabela 5.64 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG01 – Fase 1 ...	382
Tabela 5.65 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG01 – Fase 2, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	383
Tabela 5.66 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG01 – Fase 2 ...	384
Tabela 5.67 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG02, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	384
Tabela 5.68 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG02	386
Tabela 5.69 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG03, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	387

Tabela 5.70 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG03	389
Tabela 5.71 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG04, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	389
Tabela 5.72 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG04	391
Tabela 5.73 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG05, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	391
Tabela 5.74 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG05	393
Tabela 5.75 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG06, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	394
Tabela 5.76 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG06	396
Tabela 5.77 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG07, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	396
Tabela 5.78 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG07	398
Tabela 5.79 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG08, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas	399
Tabela 5.80 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG08	400
Tabela 5.81 – Número de registro de aves endêmicas do Cerrado (sensu Silva & Bates, 2002) registradas em campo em respectivos terrenos	401
Tabela 5.82 – Número de registro das espécies de aves migratórias registradas em campo, nos respectivos terrenos	401
Tabela 5.83 – Métricas de diversidade alfa (riqueza, número de contatos e índice de diversidade de Shannon, H') computadas com os dados da avifauna, obtidos em campo durante as duas campanhas	402
Tabela 5.84 – Lista de espécies com potencial de ocorrência na área de estudo com base na bibliografia consultada	406
Tabela 5.85 – Espécies levantadas durante as duas fases de campo primeira fase de campo	412
Tabela 5.86 – Lista de espécies registradas na primeira campanha de campo	415
Tabela 5.87 – Lista de espécies registradas na segunda campanha de campo	417
Tabela 5.88 – Lista de espécies de mamíferos ameaçados com registros nas áreas de estudo no Mato Grosso do Sul	434
Tabela 5.89 – Lista de Sítios Arqueológicos cadastrados em Campo Grande	462
Tabela 5.90 – Bens Tombados em Campo Grande	466
Tabela 5.91 – Dimensão Renda do Índice de Qualidade de Vida Urbana para Campo Grande	478
Tabela 5.92 – Classificação dos Níveis de Serviços (HCM)	506
Tabela 5.93 – Nível de Interseção ano 1 (2021)	509

Tabela 7.1 – Quadro resumo das Áreas Diretamente Afetada e de Influência do Empreendimento proposto	548
Tabela 8.1 – Atributos e seus respectivos critérios e valores utilizados na determinação da magnitude dos impactos ambientais.....	556
Tabela 8.2 – Definição da magnitude do impacto ambiental	557
Tabela 8.3 – Conjugação da magnitude e da sensibilidade ambiental para obtenção da importância do impacto.....	558
Tabela 8.4 – Classes para mitigação dos impactos ambientais	559
Tabela 8.5 – Atributos do Impacto: Alteração da Paisagem Local	561
Tabela 8.6 – Atributos do Impacto: Dispersão de Poluição Sonora na Fase de Instalação	562
Tabela 8.7 – Atributos do Impacto: Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão.....	564
Tabela 8.8 – Atributos do Impacto: Diminuição da Permeabilidade do Solo	565
Tabela 8.9 – Atributos do Impacto: Alteração no Padrão de Escoamento de Água Superficial.....	567
Tabela 8.10 – Atributos do Impacto: Perda de Solos por Processos Erosivos	570
Tabela 8.11 – Atributos do Impacto: Assoreamento de Corpos Hídricos	572
Tabela 8.12 – Atributos do Impacto: Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais..	574
Tabela 8.13 – Atributos do Impacto: Perda de Recursos Vegetais	576
Tabela 8.14 – Atributos do Impacto: Enriquecimento e Adensamento da Flora Local	578
Tabela 8.15 – Atributos do Impacto: Recuperação Ambiental das Áreas de Preservação Permanente	579
Tabela 8.16 – Atributos do Impacto: Distúrbios à Fauna	581
Tabela 8.17 – Atributos do Impacto: Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais	583
Tabela 8.18 – Atributos do Impacto: Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização do Entorno	584
Tabela 8.19 – Atributos do Impacto: Variação do Valor Financeiro de Imóveis Prediais e Territoriais no Entorno da ADA.....	585
Tabela 8.20 – Atributos do Impacto: Incômodos a População do Entorno	586
Tabela 8.21 – Atributos do Impacto: Incremento na Geração de Empregos Diretos e Indiretos Durante as Fases de Instalação e Operação.....	587
Tabela 8.22 – Atributos do Impacto: Crescimento da Receita Pública Municipal	588
Tabela 8.23 – Atributos do Impacto: Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas ...	589
Tabela 8.24 – Atributos do Risco: Contaminação do Solo e da Água Subterrânea.....	591
Tabela 8.25 – Atributos do Risco: Contaminação da Água Superficial.....	593

Tabela 8.26 – Atributos do Risco: Atropelamento de Animais Silvestres	594
Tabela 8.27 – Atributos do Risco: Acidentes Ofídicos de Importância Médica.....	595
Tabela 8.28 – Atributos do Risco: Acidentes nas Vias de Acesso ao Empreendimento	596
Tabela 8.29 – Matriz de caracterização qualitativa dos impactos ambientais potenciais	599
Tabela 8.30 – Matriz qualiquantitativa de caracterização dos impactos ambientais....	600
Tabela 8.31 – Redução da Magnitude dos Impactos Negativos em função da Implementação das Medidas de Controle Ambiental Intrínseco e dos Programas Ambientais Propostos.....	601
Tabela 8.32 – Relação de Impactos Positivos com Ações de Potencialização Previstas	602

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) de empreendimentos imobiliários urbanos em geral é uma poderosa ferramenta de planejamento para a ocupação ordenada. Ao contrário do que ocorre com empreendimentos hidrelétricos, portuários, industriais, agropecuários, dentre outros, onde a preocupação dos estudos necessariamente é concentrada nas formas de compensação dos efeitos que inevitavelmente serão gerados a partir da interferência causada, a inserção ambiental de empreendimentos imobiliários (loteamentos ou condomínios) permite, em geral, compatibilizar a atratividade econômica do investimento imobiliário com a exploração do potencial conservacionista das áreas pré-determinadas para esse fim.

Geralmente os loteamentos se configuram mais como uma reorganização racional do espaço, do que uma alteração drástica do ambiente, principalmente quando são concebidos de acordo com um planejamento prévio, que considere as variáveis socioambientais envolvidas. A situação é ainda mais favorável se o planejamento público prévio já existir, fato que normalmente ocorre em relação aos grandes centros urbanos. As grandes cidades metropolitanas têm o planejamento delineado em planos diretores e instrumentos de gestão territorial aos quais, portanto, obrigatoriamente deve estar adequada a concepção urbanística e de uso e ocupação do solo propostos por um novo empreendimento imobiliário que se deseje aí implementar.

O EIA do empreendimento proposto abrange ao todo 26 terrenos, agrupados em nove projetos, identificados como: UG01 – Fase1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08. Destes, o UG01 – Fase1 já foi instalado e conta com Licença de Operação. O UG01 – Fase 2 e UG02 tem Requerimento de Renovação Licença Prévia; UG03 tem Licença Prévia, UG04 já conta com sua Licença de Instalação; UG05 e UG07 tiveram sua Licença Prévia requerida, e o UG06 e UG08, serão objeto de solicitação de Licença Prévia.

Nesse sentido, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana da Prefeitura Municipal de Campo Grande, emitiu Comunicados solicitando a inclusão dos projetos já licenciados ou em licenciamento no EIA, afim de promover a regularização de todos eles, considerando que a área somada de todas as UGs, atinge 1.638.157,28m², já incluindo áreas adicionais, não contempladas no referidos comunicados ou processos.

Esse empreendimento, contemplando nove projetos (UGs) seguirá os regramentos específicos do Estado e do Município em questão, especialmente no que concerne à sua relação com o planejamento da Cidade regrado pelo Plano Diretor municipal de Campo Grande, dentre os quais, alguns já contam com licenças ambientais em diferentes modalidades, tendo o mais avançado a Licença de Operação já emitida, demonstrando sua conformidade com a legislação ambiental e urbanística vigente em sua época de aprovação.

Cabe destacar que o empreendimento como um todo encontra-se totalmente inserido em Área Urbana.

Este EIA integra a resposta aos ofícios mencionados promovendo a inclusão dos projetos já licenciados ou em licenciamento em seu escopo, afim de promover a regularização de todos eles, bem como fornecer informações necessárias ao órgão ambiental, permitindo atestar a viabilidade do projeto nos terrenos ainda não licenciados ou que não tiveram sua licença requerida. O EIA foi fundamentado no TR nº 1.605 emitido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana da Prefeitura Municipal de Campo Grande.

Sendo assim, este documento também contempla a caracterização e diagnóstico de todos os terrenos que contemplam o projeto proposto, em diferentes fases de licenciamento ambiental, bem como os efeitos adversos ou benéficos, inclusive medidas e programas ambientais, decorrentes de sua instalação.








1.1. Objetivos

O objetivo deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA, além de cumprir uma etapa de regularização dos licenciamentos ambientais dos empreendimentos propostos, conforme determina a legislação, incluindo a avaliação do empreendimento já implantado e com Licença de Operação emitida (UG01 – Fase 1), contribuindo para que suas instalações e operações promovam a melhoria da qualidade ambiental e social da região, levando em consideração, quando existente, os efeitos cumulativos entre eles, corroborando os esforços do Poder Público, no sentido de orientar a ocupação ordenada e ambientalmente sustentável da região.

Já o objetivo geral da proposta de ocupação para as áreas afetadas é a regularização do empreendimento já instalado e com Licença de Operação (UG01 – Fase 1), a regularização dos processos de licenciamentos que tramita para alguns dos terrenos objeto desse EIA e o atestado da viabilidade ambiental para implantação de novos empreendimentos imobiliários nos terrenos ainda não licenciados, buscando promover a ocupação ordenada e ambientalmente sustentável do terreno proposto para o novo empreendimento, localizado no município de Campo Grande/MS.

Esse estudo reflete ainda um importante instrumento para a aplicação de um modelo de desenvolvimento sustentável, fato exigido nos dias de hoje, em especial pelo Estatuto das Cidades, a medida em que o empreendimento mostra que é possível desenvolver a região fazendo a aplicabilidade da lei, norteando a implantação de loteamentos e condomínios respeitando as normativas municipais e ambientais.

Como objetivos específicos do empreendimento têm-se:

-  Regularizar as licenças já emitidas, o empreendimento já implantado em operação e obter novas licenças para os demais terrenos;
-  Implantar um empreendimento que colabore com a melhoria da qualidade ambiental das suas áreas direta e indiretamente afetadas, possibilitando a preservação da paisagem, de ecossistemas florestais representativos da biota regional, dos recursos faunísticos e de áreas de preservação permanente, promovendo ainda, sua recuperação quando necessária;
-  Avaliar os efeitos cumulativos do empreendimento já instalado com o novo empreendimento proposto;
-  Manter um padrão de uso e ocupação do solo que possa garantir a aplicação de boas práticas construtivas e ambientais na gleba que será ocupada;
-  Possibilitar a valorização imobiliária e o desenvolvimento de atividades econômicas geradoras de receita para o município de Campo Grande;
-  Proporcionar a criação de serviços e a geração de empregos diretos e indiretos, tanto na fase de Instalação como na de operação do empreendimento;
-  Proporcionar uma implantação equilibrada de empreendimentos imobiliários na região, coletando e divulgando dados ambientais importantes provenientes dos estudos ambientais preliminares e dos monitoramentos e programas ambientais propostos neste estudo.

1.2. Justificativa

A implantação do empreendimento proposto se justifica pela demanda contínua e crescente por novas moradias e serviços, aliados ao fato da geração de novos empregos em caráter regional, em sinergia com o Plano Diretor aprovado recentemente, o qual enquadra a área pretendida para a instalação do empreendimento proposto como Zona Urbana.

A regularização dos empreendimentos já licenciados é justificada pelo atendimento aos Comunicados emitidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana da Prefeitura Municipal de Campo Grande.

1.3. Alternativas Locacionais e Tecnológicas

Pela natureza dos empreendimentos, não cabe estabelecer alternativas locacionais, uma vez que a situação aqui estudada corresponde à decisão do empreendedor em realizar o empreendimento imobiliário, seguindo as premissas da legislação vigente que permite sua instalação em uma gleba de sua propriedade ou em parceria com o proprietário, com localização definida e definitiva no contexto socioambiental da região de Campo Grande.

A avaliação das alternativas locacionais e tecnológicas teve como premissa básica a seleção de áreas no município de Campo Grande, tendo como base principal para a instalação de empreendimentos imobiliários o zoneamento do Município, ou seja, os usos propostos para a área pleiteada para a construção de empreendimentos imobiliários precisam estar de acordo com o plano de zoneamento estabelecido pelo Município, fato que ocorre atualmente na proposta do empreendimento.

A decisão tomada pelos empreendedores, que atuam no ramo de empreendimentos imobiliários, surgiu de uma análise de mercado voltada para o cenário atual de desenvolvimento imobiliário nesta região e necessidade de ampliação na disponibilidade de residências na região.

Aliado ao grande potencial de crescimento, a região apresenta um cenário favorável para a instalação de um novo empreendimento imobiliário, com o objetivo de suprir as necessidades habitacionais da população local e sazonal que vem crescendo e migrando de outras regiões, além de alavancar o desenvolvimento da economia local, principalmente do setor de comércio e serviços.

O empreendimento tem uma relação direta com o processo de desenvolvimento econômico a ser desenvolvido e consolidado na região, desencadeando uma demanda por novas habitações construídas de maneira planejada. Desta forma, esses empreendimentos vêm ao encontro do potencial de desenvolvimento de Campo Grande, da necessidade de crescimento e da consolidação do Município, promovendo uma sinergia para o desenvolvimento de forma planejada, primando pela compatibilização dos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Para a concepção final do projeto de instalação, foram estudadas as melhores alternativas tecnológicas vigentes e execução para implantar toda a infraestrutura necessária, de forma a adequar os empreendimentos às condições ambientais das áreas.

2. DADOS CADASTRAIS

2.1. Informações do Proprietário do Imóvel

O empreendimento como um todo é composto por nove projetos: UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08 sobre diferentes proprietários. A Tabela 3.1 lista e identifica os dados cadastrais de cada lote que compõe os diferentes projetos do empreendimento proposto.

2.2. Informações do Empreendedor

Razão Social: Plaenge Urbanismo LTDA
CNPJ: 22.160.211/0002-05
Endereço: Rua Maracaju, nº 1.122 Sala 07 – Centro – Campo Grande / MS – CEP 79.002-212
Fone: (67) 3312-1000
Contato: Daniela Souza Soares
E-mail: incorporacaourbanismo@plaenge.com.br

2.3. Informações da Empresa Responsável pela Elaboração do EIA

Nome Fantasia: Andreoli Ambiental
Razão Social: CMA Ambiental LTDA
CNPJ: 06.017.712/0001-08
Endereço: Rua Lysimaco Ferreira da Costa, 101 – Centro Cívico – Curitiba / PR – CEP 80.530-100
Fone: (41) 3132-6000
Contato: Annelissa Gobel Donha
E-mail: anne@andreoliambiental.com.br

2.3.1. Andreoli Ambiental

A Andreoli Ambiental é uma empresa do ramo da consultoria ambiental que atua na área pública e privada, prestando serviços de consultoria e engenharia na área ambiental.

É uma empresa que surgiu para suprir uma carência do mercado nacional de trabalhos e estudos ambientais de excelência e qualidade tendo como política o respeito a seus clientes e parceiros por meio da pontualidade, qualidade e rigor técnico dos serviços prestados que exprimem nossa preocupação contínua com o Meio Ambiente.

A Andreoli Ambiental prima, sobretudo, a ética e a responsabilidade de modo a organizar e viabilizar os empreendimentos do ponto de vista ambiental, social, econômico, jurídico, ou seja, buscando conciliar as exigências dos órgãos ambientais com as expectativas do empreendedor.

O grande objetivo da Andreoli Ambiental é compatibilizar o desenvolvimento tecnológico com a preservação do meio ambiente para empreendimentos de pequeno, médio e grande porte, tornando a preocupação com o impacto socioambiental também uma estratégia de futuro. Muito mais que simplesmente elaborar documentos necessários para o licenciamento de empreendimentos, a Andreoli Ambiental tem se caracterizado por seu total comprometimento com a Lei e os aspectos ambientais e sociais envolvidos, além de um completo assessoramento a seus clientes.

A Andreoli Ambiental vem ao longo do tempo se especializando em estudos e projetos para empreendimentos da construção civil, destacando as atividades socioambientais como um fator de competitividade. Um crescimento tão rápido só pode ser alcançado com *know-how*, capacidade de negociação, equilíbrio administrativo e o dinamismo de sua equipe técnica necessário para garantir a permanente evolução de um modelo de desenvolvimento sustentável oferecido aos seus clientes.

O corpo técnico contempla pessoal altamente qualificado dentre engenheiros agrônomos e ambientais, biólogos, geólogos, geógrafos, sociólogos, arqueólogos, técnicos em química ambiental e gestor ambiental, todos preparados para compreender as necessidades de cada empreendimento e ao interesse do cliente.

A Andreoli Ambiental realiza licenciamentos ambientais para atividades comerciais e imobiliárias, desenvolvimento de projetos de controle de poluição, estudos ambientais em geral necessários para o licenciamento ambiental de empreendimentos nos mais diversos ramos, tais como estudos de impacto ambiental (EIA), relatórios ambientais prévios (RAP), relatórios ambientais simplificados (RAS), estudos ambientais simplificados (EAS), estudos ambientais prévios (EAP). Além disso, a empresa atua na área de investigação de áreas contaminadas e realização de diagnóstico ambiental para levantamento das restrições ambientais e legais, sendo que para isso avalia a legislação ambiental federal, estadual e municipal pertinente. Elabora planos de controle ambiental (PCA), programas de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), programas de recuperação de áreas degradadas (PRAD), programas de educação ambiental, dentre

outros. No ramo da flora e fauna especificamente, elabora levantamentos florísticos, fitossociológicos, arbóreos e inventários florestais, além de levantamentos faunísticos.

Além disso, a Andreoli Ambiental atua na elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação, monitoramento da fauna e monitoramento ambiental de obras, acompanhando a evolução e propondo medidas de controle ambiental, além de monitorar os níveis de pressão sonora e realizar o acompanhamento das condicionantes ambientais da obra.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Terrenos Objetos de Implantação do Empreendimento

3.1.1. Dados gerais da área avaliada

<u>Nome:</u>	Vide Tabela 3.1
<u>Tipo de empreendimento:</u>	Loteamento
<u>Localização:</u>	Bairro Chácara dos Poderes, município de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul
<u>Localização geográfica:</u>	Vide Tabela 3.1
<u>Área:</u>	Vide Tabela 3.1

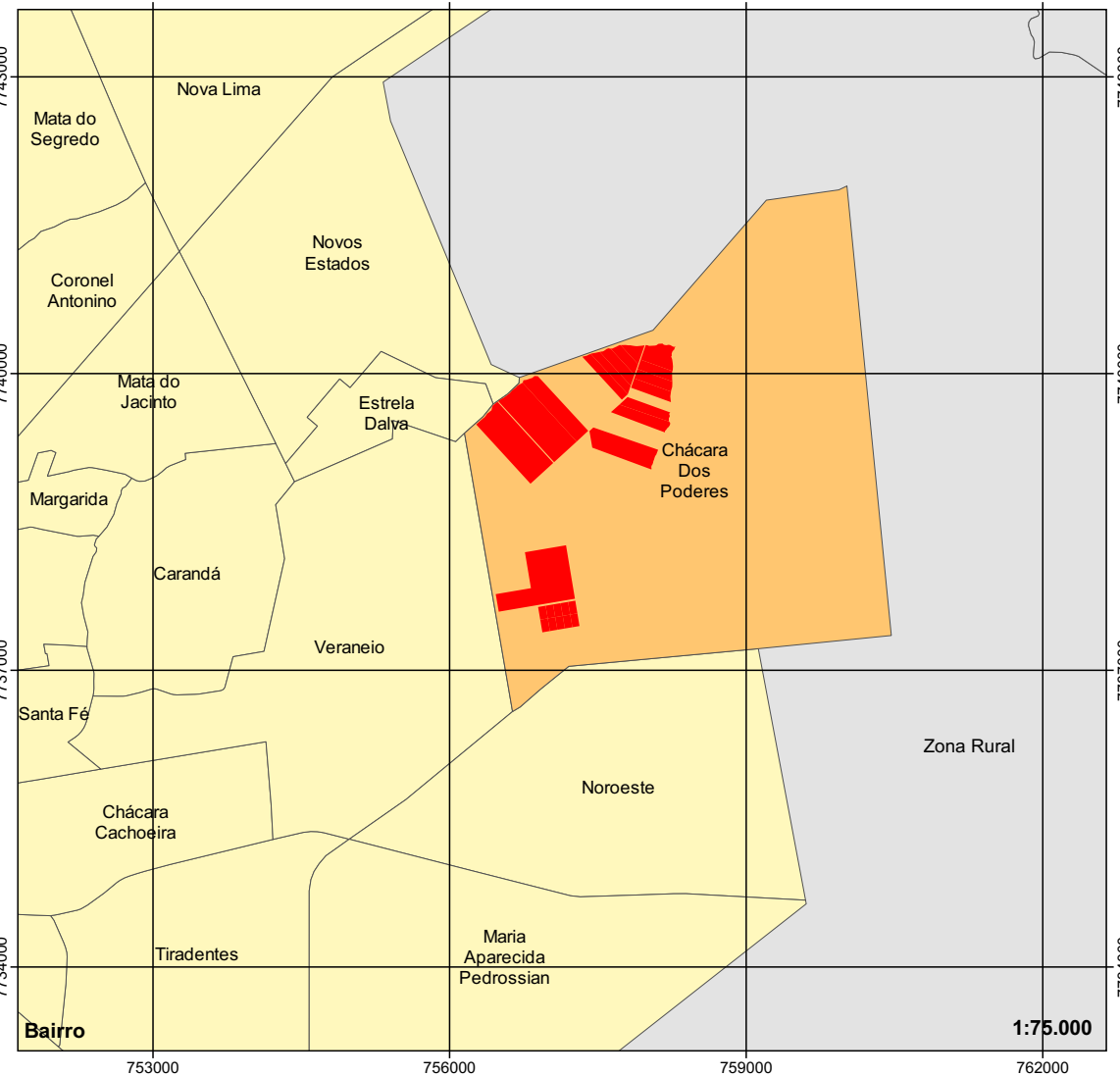
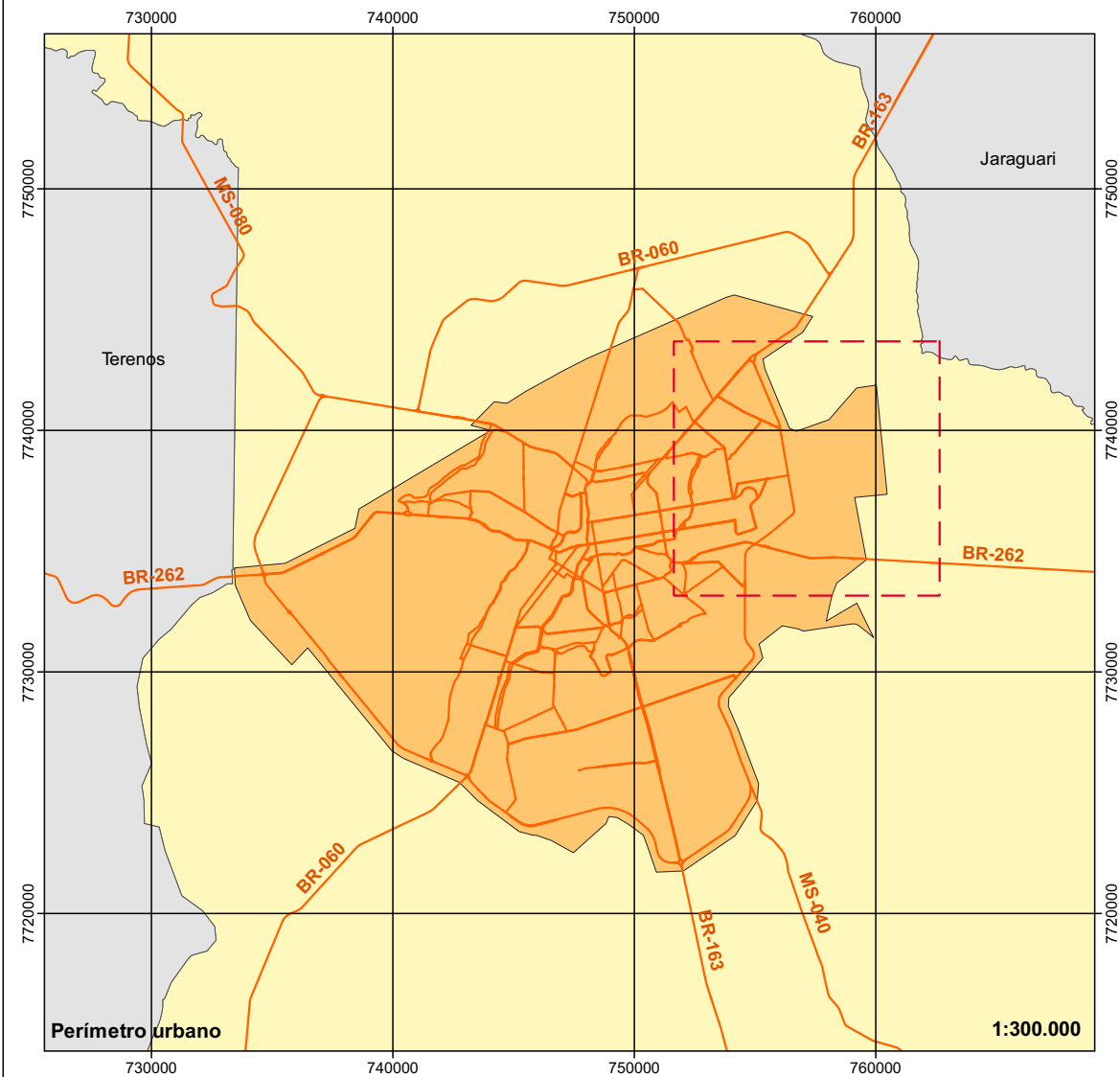
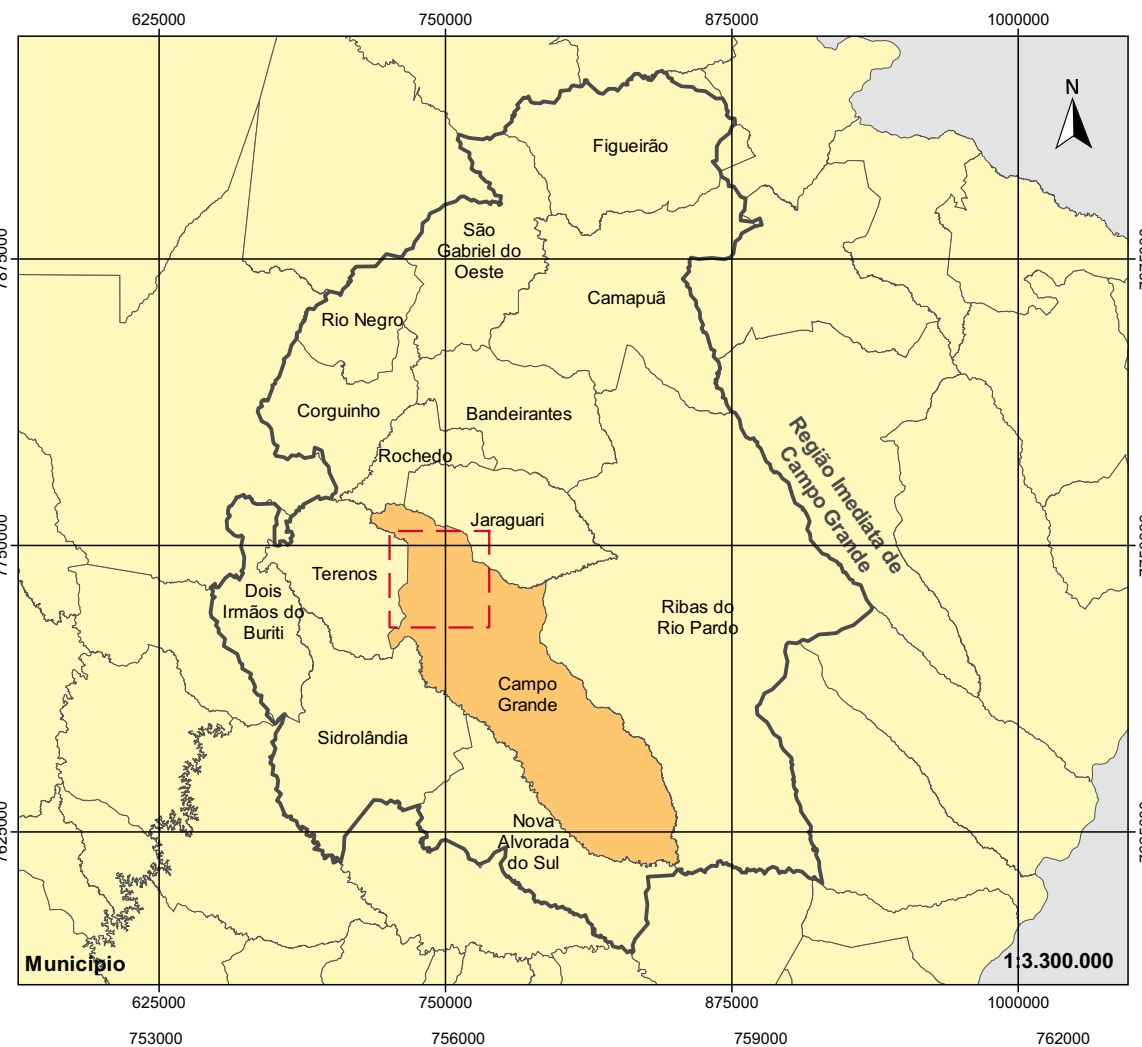
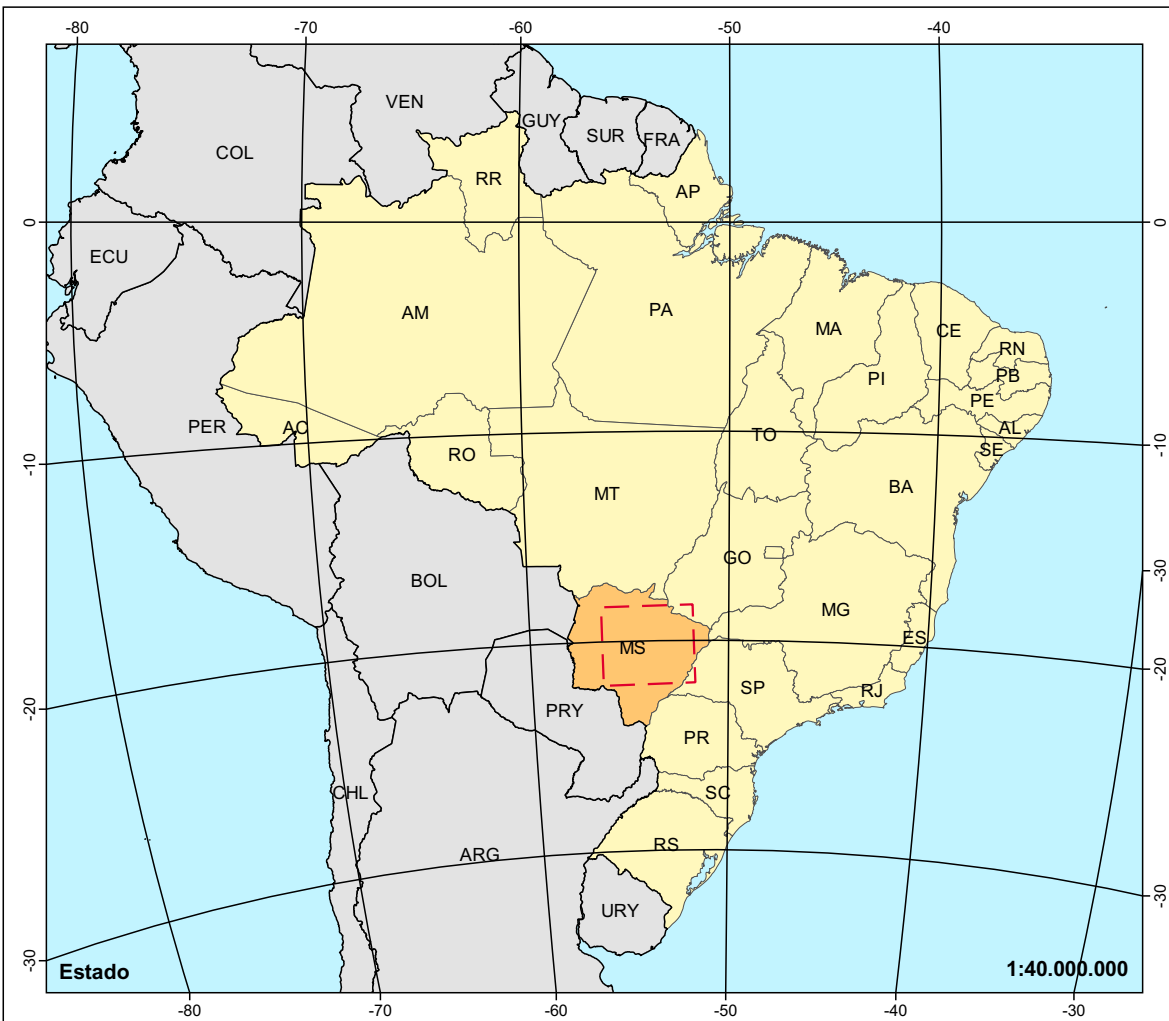
3.1.2. Localização e vias de acesso

O terreno objeto deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA está localizado no município de Campo Grande, no Estado de Mato Grosso do Sul.

A área pretendida para a implantação do empreendimento proposto abrange um total de 1.638.157,28m² e fica na região oeste da cidade de Campo Grande, totalmente inserido em área urbana, no Bairro Chácara dos Poderes (Figura 3.1).

Geograficamente está situada entre as seguintes coordenadas UTM Fuso 21S, Datum SIRGAS2000: X_{min} 756.289m W, X_{max} 758.255m W, Y_{min} 7.737.362m S e Y_{max} 7.740.306m S.

O acesso aos terrenos no eixo Norte / Sul pode ser realizado pela Avenida Alexandre Herculano ou Rodoanel (BR-163). A Partir da região central da Cidade, o acesso pode ser realizado pela Rua Desembargador Leão Neto do Carmo. Ambas as vias permitem acesso as ruas secundárias que se distribuem pelos terrenos que compõe esse estudo (Figura 3.2).



 ANDREOLI AMBIENTAL	
Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 3.1:	Localização dos terrenos no contexto regional
Escala:	VIDE MAPAS
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia



Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 3.2:	Localização do empreendimento proposto no contexto local e principais vias de acesso
Escala:	1:25.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

3.1.3. Caracterização e Contextualização Geral dos Terrenos

A área objeto deste EIA é composta por 26 terrenos, os quais são divididos entre nove UGs, sendo elas: UG01 (Fase 1 e Fase 2), UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08.

A UG01 é composta pelos por dois terrenos, sendo eles o terreno 1R (Fase 1), com área de 256.779,49m², que por sua vez já apresenta licença de operação para um empreendimento imobiliário já instalado; e o terreno 8A (Fase 2) com área de 252.609,87m².

A UG02 é composta unicamente pelo terreno 9A, o qual possui área total de 125.683,988m².

A UG03 é composta unicamente com o terreno 29A, com área total de 137.784,256m².

A UG04 é composta somente pelo terreno A2, o qual possui área total de 295.925,02m².

A UG05 é composta por cinco terrenos, sendo eles: terreno 11 com área de 46.500,00m²; terreno 16 com área de 42.920,00m²; terreno 17 com área de 45.500,00m²; terreno 18 com área de 34.240,00m²; e o terreno 19 com área de 28.550,00m².

A UG06 possui área total de 90.450,00m² e é composta por 10 terrenos, sendo os terrenos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 com áreas individuais de 10.010,00m².

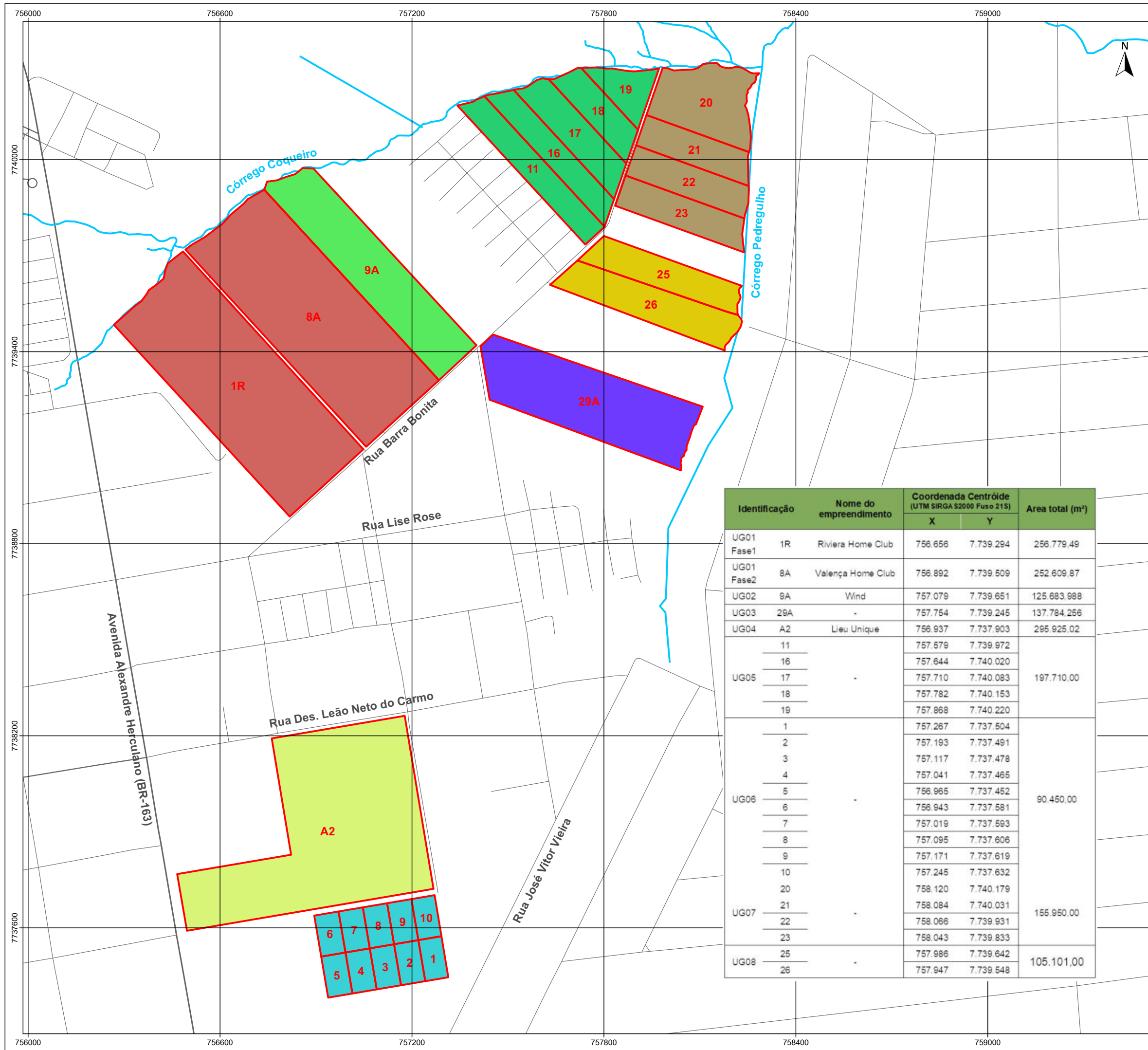
A UG07 contempla quatro terrenos, sendo eles: o terreno 20 com área de 33.700,00m²; o terreno 21 com área de 31.500,00m²; o terreno 22 com área de 52.000,00m² e o terreno 23 com área de 38.750,00 m².

Por fim, a UG08 é composta por dois terrenos, entre eles o terreno 25 com área de 43.000,00m² e terreno 26 com área de 62.101,00m².

A relação dos terrenos e o quadro de áreas, além do nome do empreendimento, podem ser vistos na Tabela 3.1 e a distribuição desse mosaico de terrenos é apresentada na Figura 3.3.


Tabela 3.1 – Composição de matrículas e áreas no terreno avaliado

Identificação		Nome do empreendimento	Coordenada Centróide (UTM SIRGAS2000 Fuso 21S)		Area total (m ²)
			X	Y	
UG01 Fase1	1R	Riviera Home Club	756.656	7.739.294	256.779,49
UG01 Fase2	8A	Valença Home Club	756.892	7.739.509	252.609,87
UG02	9A	Wind	757.079	7.739.651	125.683,988
UG03	29A	-	757.754	7.739.245	137.784,256
UG04	A2	Lieu Unique	756.937	7.737.903	295.925,02
UG05	11	-	757.579	7.739.972	197.710,00
	16		757.644	7.740.020	
	17		757.710	7.740.083	
	18		757.782	7.740.153	
	19		757.868	7.740.220	
UG06	1	-	757.267	7.737.504	90.450,00
	2		757.193	7.737.491	
	3		757.117	7.737.478	
	4		757.041	7.737.465	
	5		756.965	7.737.452	
	6		756.943	7.737.581	
	7		757.019	7.737.593	
	8		757.095	7.737.606	
	9		757.171	7.737.619	
	10		757.245	7.737.632	
UG07	20	-	758.120	7.740.179	155.950,00
	21		758.084	7.740.031	
	22		758.066	7.739.931	
	23		758.043	7.739.833	
UG08	25	-	757.986	7.739.642	105.101,00
	26		757.947	7.739.548	



- Legenda**
- Limite dos lotes
 - Arruamento
 - Hidrografia
- Área de projeto**
- UG01
 - UG02
 - UG03
 - UG04
 - UG05
 - UG06
 - UG07
 - UG08

Identificação	Nome do empreendimento	Coordenada Centróide (UTM SIRGA S2000 Fuso 21S)		Área total (m²)	
		X	Y		
UG01 Fase1	1R	Riviera Home Club	756.656	7.739.294	256.779,49
UG01 Fase2	8A	Valença Home Club	756.892	7.739.509	252.609,87
UG02	9A	Wind	757.079	7.739.651	125.683,988
UG03	29A	-	757.754	7.739.245	137.784,256
UG04	A2	Lieu Unique	756.937	7.737.903	295.925,02
UG05	11	-	757.579	7.739.972	197.710,00
	16	-	757.644	7.740.020	
	17	-	757.710	7.740.083	
	18	-	757.782	7.740.153	
	19	-	757.868	7.740.220	
UG06	1	-	757.267	7.737.504	90.450,00
	2	-	757.193	7.737.491	
	3	-	757.117	7.737.478	
	4	-	757.041	7.737.465	
	5	-	756.965	7.737.452	
	6	-	756.943	7.737.581	
	7	-	757.019	7.737.593	
	8	-	757.095	7.737.606	
	9	-	757.171	7.737.619	
	10	-	757.245	7.737.632	
UG07	20	-	758.120	7.740.179	155.950,00
	21	-	758.084	7.740.031	
	22	-	758.066	7.739.931	
UG08	23	-	758.043	7.739.833	105.101,00
	25	-	757.986	7.739.642	
	26	-	757.947	7.739.548	



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente: Plaenge Urbanismo LTDA

Projeto: Estudo de Impacto Ambiental


Figura 3.3: Distribuição de matrículas e áreas que compõem o terreno avaliado

Escala: 1:11.500

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: Outubro / 2022

Responsável técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



Os terrenos 1R, 8A e 9A apresentam modificações realizadas pela empresa responsável pelo empreendimento. O terreno 1R está em fase final da instalação do projeto, contendo edificações, arruamento, central de eletricidade, internet e telefonia, entre outros. No terreno 8A verificaram-se atividades iniciais de instalação do projeto como a terraplanagem e na área 9A observou-se a instalação de uma estrutura que será utilizada posteriormente para o tratamento do esgoto doméstico. As demais áreas se mantêm com características rurais, contendo atividades de agricultura, pecuária e remanescentes florestais.

Os terrenos estão em diferentes etapas de licenciamento ambiental, tendo em vista essa situação, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR emitiu Comunicados solicitando a inclusão das áreas já licenciadas no EIA, visando sua regularização administrativa (Tabela 3.2).

Destaca-se que mesmo alguns grupos já terem algum tipo de licenciamento ambiental, apenas um deles já apresenta a instalação do projeto concluída – UG_01 – Fase 1 – porém ainda não há ocupação residencial, dependendo da Licença de Operação.

Tabela 3.2 – Situação dos terrenos em relação a etapa de licenciamento ambiental

Empreendimento	Lotes	Etapa de Licenciamento
UG01 – Fase 1	1R (1B, 2, 3 e 4)	LO Emitida
UG01 – Fase 2	8A (5B, 6B, 6C e 8)	Requerimento LP
UG02	9A (9 e 10)	Req. Renovação LP
UG03	29A (29 e 30)	LP
UG04	A2	LI Emitida
UG05 – Fase 1	11, 16, 17, 18 e 19	Req. LP Protocolado
UG06	1 a 10 – QD	-
UG07 (UG05 – Fase 2)	20, 21, 22 e 23	Req. LP Protocolado
UG08	25 e 26	-

3.1.3.1. UG01

3.1.3.1.1. Terreno 1R

O terreno 1R, referente a Fase 1 da UG01, apresenta características urbanas onde o empreendimento Riviera Home Club está em operação e já foi transferido para a associação dos moradores. O empreendimento possui cercamento por toda a sua extensão, sendo o arruamento interno e externo todo asfaltado, havendo no externo calçamento e ciclovia, além de jardim e portaria (Figura 3.4 a Figura 3.6).



Figura 3.4 – Rua em frente ao empreendimento, asfaltada e com ciclovia



Figura 3.5 – Fachada do empreendimento Riviera Home Club com jardim



Figura 3.6 – Portaria do empreendimento

O empreendimento é atendido pelas empresas Energisa e Telecom, sendo estas fornecedoras de energia elétrica e internet/telefonia, respectivamente (Figura 3.7)



Figura 3.7 – Infraestrutura de energia elétrica e comunicação

O empreendimento conta ainda com uma área de lazer, a qual possui uma edificação para eventos, playground, duas quadras de esportes e academia ao ar livre, conforme Figura 3.8, Figura 3.9, Figura 3.10 e Figura 3.11.



Figura 3.8 – Edificação e playground



Figura 3.9 – Quadras de esportes



Figura 3.10 – Academia ao ar livre e pergolado de madeira



Figura 3.11 – Academia ao ar livre

O empreendimento conta com sistema de drenagem pluvial, cujo lançamento é constituído por dissipadores e muros de ala, conforme Figura 3.12.



Figura 3.12 – Estrutura para lançamento de drenagem pluvial

3.1.3.1.2. Terreno 8A

O terreno 8A, equivalente a UG01 – Fase 2, apresenta grande parte de sua área com características rurais, composta por pastagem para utilização com atividades pecuárias, com presença de indivíduos arbóreos isolados, conforme demonstra Figura 3.13.



Figura 3.13 – Aspecto geral do terreno 8A

Dentro do terreno há uma estrada que leva até a porção noroeste da área 8A, sendo esta estrada de boa qualidade e recoberta por cascalho, conforme nota-se na (Figura 3.14). Ao fim desta estrada existe uma propriedade rural com edificações (Figura 3.15) outras estruturas (Figura 3.16), inclusive um poço para abastecimento de água, o qual será tamponado, visto que o empreendimento será devidamente ligado à rede pública de abastecimento (Figura 3.17) e ligação a rede de energia elétrica (Figura 3.18).



Figura 3.14 – Via de acesso ao terreno 8A



Figura 3.15 – Residência desocupada



Figura 3.16 – Piscina desativada



Figura 3.17 – Caixa d'água metálica e rede de distribuição de água entre as edificações/estruturas



Figura 3.18 – Poste de energia e cerca ao fundo

Ao norte da edificação citada anteriormente se verificaram outras três, sendo uma delas uma residência bem conservada (Figura 3.19) e outras duas edificações menores (Figura 3.20). Na residência, observou-se que o terreno é atendimento pela rede de energia elétrica, conforme pode ser visualizado na Figura 3.21. Nesse terreno também foi observada uma piscina desativada, anexa à residência (Figura 3.22) e alguma ruínas de edificações (Figura 3.23).



Figura 3.19 – Vista da residência em bom estado de conservação



Figura 3.20 – Vista frontal do conjunto de edificações



Figura 3.21 – Poste de distribuição com transformador



Figura 3.22 – Piscina desativada



Figura 3.23 – Ruínas de edificações

Nesse mesmo terreno, a principal atividade desempenhada é a pecuária de corte, conforme pode ser visualizado na Figura 3.24.



Figura 3.24 – Criação de gado no terreno

Ainda sobre a porção noroeste do terreno 8A, consta-se um reservatório com paredes em alvenaria (Figura 3.25), o qual era utilizado para lazer, e um curral (Figura 3.26), o qual é utilizado para realizar o manejo do gado. Além disso, foram observadas algumas porções escavadas no terreno (Figura 3.27).



Figura 3.25 – Reservatório com paredes em alvenaria



Figura 3.26 – Curral utilizado para manejo do gado



Figura 3.27 – Porções com escavação no lote 8A

Já na porção sudeste do terreno, no limite com o Lote 9A, foram armazenados temporariamente materiais de construção e equipamentos de construção, até a implantação do Canteiro de Obras no referido lote adjacente, devidamente licenciado para a implantação de um empreendimento imobiliário (Figura 3.28).



Figura 3.28 – Canteiro de obras do empreendimento licenciado

3.1.3.2. UG02

3.1.3.2.1. Terreno 9A

O Terreno 9A de modo geral apresenta características rurais, onde sua via de acesso é por meio de estrada sem pavimento. Maior parte de sua superfície é recoberta por vegetação herbácea (Figura 3.29), porém nota-se uma grande quantidade de indivíduos arbóreos isolados. Também há uma via interna que percorre toda a extensão do terreno (Figura 3.30)



Figura 3.29 – Aspecto do uso do solo no terreno



Figura 3.30 – Estrada interna

Na porção noroeste do terreno observam-se obras de implantação do empreendimento já licenciado e objeto de regularização deste EIA (Figura 3.31). Dentre as obras está a implantação da infraestrutura de esgoto, cercamento e atividades de terraplanagem.



Figura 3.31 – Obras de implantação do empreendimento licenciado

3.1.3.3. UG03

3.1.3.3.1. Terreno 29A

O terreno 29A contém edificações, mas a maior parte de sua extensão é composta por diferentes usos do solo, predominando as pastagens (Figura 3.32), porém com a ocorrência de áreas de floresta nativa, algumas degradadas (Figura 3.33).



Figura 3.32 – Área contendo pastagem



Figura 3.33 – Aspecto da vegetação nativa com locais degradados

Observam-se na área duas edificações em alvenaria, estando ambas desocupadas (Figura 3.34). Nesse terreno também foram evidenciados alguns reservatórios de água (metálico e plástico) para a disponibilização de água potável entre as edificações (Figura 3.35).

No entorno desta segunda edificação se verifica um plantio alinhado de árvores (Figura 3.36) e uma área de pasto contendo equinos (Figura 3.37).



Figura 3.34 – Edificações desocupadas



Figura 3.35 – Caixas d'água metálica e de plástico e galinheiro abandonado



Figura 3.36 – Plantio alinhado de árvores



Figura 3.37 – Equinos observados no entorno da edificação

Na porção leste do terreno foi verificada a disposição irregular de resíduos, entre eles plásticos, garrafas de vidro, embalagens metálicas, entre outros, conforme Figura 3.38. Esses resíduos serão devidamente coletados e destinados pelo empreendedor.



Figura 3.38 – Resíduos dispostos irregularmente na área

3.1.3.4. UG04

3.1.3.4.1. Terreno A2

O terreno A2 possui características rurais, contendo pastagem e indivíduos arbóreos isolados em grande parte de sua extensão, conforme Figura 3.39. Uma parcela desse terreno apresenta um plantio de árvores, possivelmente utilizadas em experimentos do Campus agrário da Universidade Uniderp (Figura 3.40). Destaca-se que alguns desses indivíduos arbóreos isolados foram suprimidos, mediante autorização de corte, para as obras de instalação de do sistema viário e estruturas comuns do empreendimento imobiliário já devidamente licenciado previsto para essa UG.



Figura 3.39 – Aspecto geral do terreno



Figura 3.40 – Plantio florestal em linha

No terreno foram identificadas algumas edificações utilizadas preteritamente ao ensino, estando desativadas atualmente. Foram observados quatro galpões utilizados como apoio ao ensino da Universidade UNIDERP, com salas de aulas ou outras estruturas de apoio, a exemplo de um biotério, preteritamente utilizado pela Universidade como local para manter animais vivos para estudos de laboratório (Figura 3.41).



Figura 3.41 – Galpões / edificações existentes no interior do terreno

Outras estruturas de apoio foram evidenciadas no terreno, como galerias pluviais (Figura 3.42), rampa para manutenção e lavagem de maquinas e veículos (Figura 3.43) e rede de abastecimento de água (Figura 3.44).



Figura 3.42 – Antiga galeria pluvial



Figura 3.43 – Rampa para lavagem e manutenção de maquinas e veículos



Figura 3.44 – Tubulação de distribuição de água

3.1.3.5. UG05

3.1.3.5.1. Terreno 11

O terreno 11 possui características rurais, predominando pastagem com árvores isoladas (Figura 3.45) e pequenos aglomerados, havendo em determinados locais a ocorrência de solo exposto, portanto, sujeitos a ação de processos erosivos (Figura 3.46). Esses processos erosivos serão objeto de recuperação / controle com a implantação do empreendimento previsto para esse lote.



Figura 3.45 – Áreas de pastagem



Figura 3.46 – Processos erosivos evidenciados na área

3.1.3.5.2. Terrenos 16 e 17

Os terrenos 16 e 17 possuem características semelhantes, com aspectos rurais e recobertos por pastagem com árvores isoladas por toda a sua extensão, conforme Figura 3.47. No terreno 16 existe uma área com entulho, possivelmente de uma construção demolida (Figura 3.48).



Figura 3.47 – Vista geral do terreno 16 e 17, respectivamente



Figura 3.48 – Deposição de entulhos no terreno 16

3.1.3.5.3. Terrenos 18 e 19

Os terrenos 18 e 19 apresentam características rurais, com predominância de pastagens, porém ainda havendo porções de campo sujo e alguns reservatórios.

As pastagens são verificadas em ambos os terrenos e corresponde a grande parte da extensão territorial destas áreas (Figura 3.49) Em uma menor parcela, observa-se campo sujo, onde uma vegetação pioneira inicia seu estabelecimento (Figura 3.50), já os bosques predominam em torno dos reservatórios de água (Figura 3.51).



Figura 3.49 – Área de pastagem no terreno 19



Figura 3.50 – Área de campo sujo verificada nos terrenos



Figura 3.51 – Área de bosque ao redor de alguns reservatórios

Os reservatórios contidos na área são interligados entre si e eram utilizados anteriormente para atividades do Pesqueiro Madri. Ao todo são seis reservatórios, conforme Figura 3.52, sendo eles dependentes da contribuição hídrica de um canal de derivação (Figura 3.53) do Córrego Pedregulho, o qual tem passagem pelos terrenos 21, 20, 21, 22 e 23, que se encontram a montante.



Figura 3.52 – Aspectos geral dos reservatórios existentes no terreno



Figura 3.53 – Trecho do canal de derivação

Em relação as edificações, foram evidenciadas quatro no terreno 18 quatro (Figura 3.54), sendo uma delas desocupada (Figura 3.55).



Figura 3.54 – Aspecto geral das edificações no terreno 18



Figura 3.55 – Edificação desocupada no terreno 18

3.1.3.6. UG06

3.1.3.6.1. Terrenos 1 ao 10

Os terrenos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 possuem similaridade entre si, mantendo ainda características rurais com presença de pastagem, conforme Figura 3.56. Parte dos terrenos possui cercamento e em seu interior há estradas sem pavimentação que permitem o deslocamento em seu interior.



Figura 3.56 – Uso do solo na UG06

3.1.3.7. UG07

3.1.3.7.1. Terreno 20

Assim como descrito para os terrenos 18 e 19, o terreno 20 apresenta características rurais, com predominância de pastagens e contendo porções de campo sujo e reservatórios.

Na área são observados dois reservatórios (Figura 3.57), os quais estão interligados com os citados anteriormente para os terrenos 18 e 19, além de um trecho tubulado do canal de derivação (Figura 3.58). Na área verifica-se um terceiro reservatório, porem o mesmo encontrava-se seco durante a vistoria de campo (Figura 3.59)



Figura 3.57 – Aspecto geral dos reservatórios existentes no terreno 20



Figura 3.58 – Tubulação do canal de derivação



Figura 3.59 – Reservatório seco no terreno 20

Nesse terreno também se verificou uma edificação abandonada em sua porção centro sul, conforme indicado na Figura 3.60.



Figura 3.60 – Edificação desocupada do terreno 20

3.1.3.7.2. Terrenos 21, 22, 23

Os terrenos 21, 22 e 23 tem características rurais, com predominância de pastagens com árvores isoladas (Figura 3.61).



Figura 3.61 – Aspecto geral dos terrenos 21, 22 e 23, respectivamente

Verifica-se cortando esses terrenos um canal de derivação do Córrego Pedregulho (Figura 3.62), responsável por abastecer os reservatórios contidos nos terrenos 18, 19 e 20. Percebe-se que o canal de derivação não apresenta vegetação recobrimo-o, em especial no terreno 21. No terreno 23, há uma pocilga utilizada para a criação de suínos (Figura 3.63).



Figura 3.62 – Canal de derivação nos terrenos 21, 22 e 23, respectivamente



Figura 3.63 – Pocilga existente no terreno 23

3.1.3.8. UG08

3.1.3.8.1. Terrenos 25 e 26

Os terrenos 25 e 26 possuem o mesmo padrão de uso, no qual se verifica características rurais onde pastagem é a vegetação predominante, com alguns indivíduos arbóreos isolados (Figura 3.64).



Figura 3.64 – Aspecto geral dos terrenos 25 e 26, respectivamente

No Terreno 25 observa-se a criação de gado, com estruturas específicas para tal finalidade, como um curral para o manejo do gado (Figura 3.65). No terreno 26 foram identificadas quatro residências (Figura 3.66) e uma edificação utilizada para a criação de equinos (Figura 3.67).



Figura 3.65 – Aspecto geral do terreno 25 e do curral de manejo em seu interior



Figura 3.66 – Edificações verificadas no terreno



Figura 3.67 – Edificação utilizada para equideocultura

Entre as estruturas, observam-se na área dois poços, duas caixas d'água sendo uma metálica e outra de plástico, cercas internas e estrutura para manejo de animais, galinheiro, rede de energia elétrica, sistema de bombeamento de água e tanque reservatório de água em alvenaria, conforme Figura 3.68.

Destaca-se que com a instalação do empreendimento, essas estruturas serão devidamente desativadas, uma vez que o empreendimento previsto para esse terreno será abastecido pela concessionária.



Figura 3.68 – Poço d’água, sistema de bombeamento de água e tanque reservatório de água em alvenaria

3.2. Caracterização do Empreendimento

Este Estudo de Impacto Ambiental – EIA abrange ao todo nove projetos imobiliários, em diferentes fases de licenciamento ambiental. Nesse sentido, tem o objetivo de subsidiar o órgão ambiental em atestar a viabilidade ambiental daqueles em que a Licença Prévia – LP está sendo requerida ou em análise, bem como regularizar os empreendimentos em que essa licença já foi emitida, porém se encontram-se em outras etapas de licenciamento, como a de Instalação – LI ou Operação – LO.

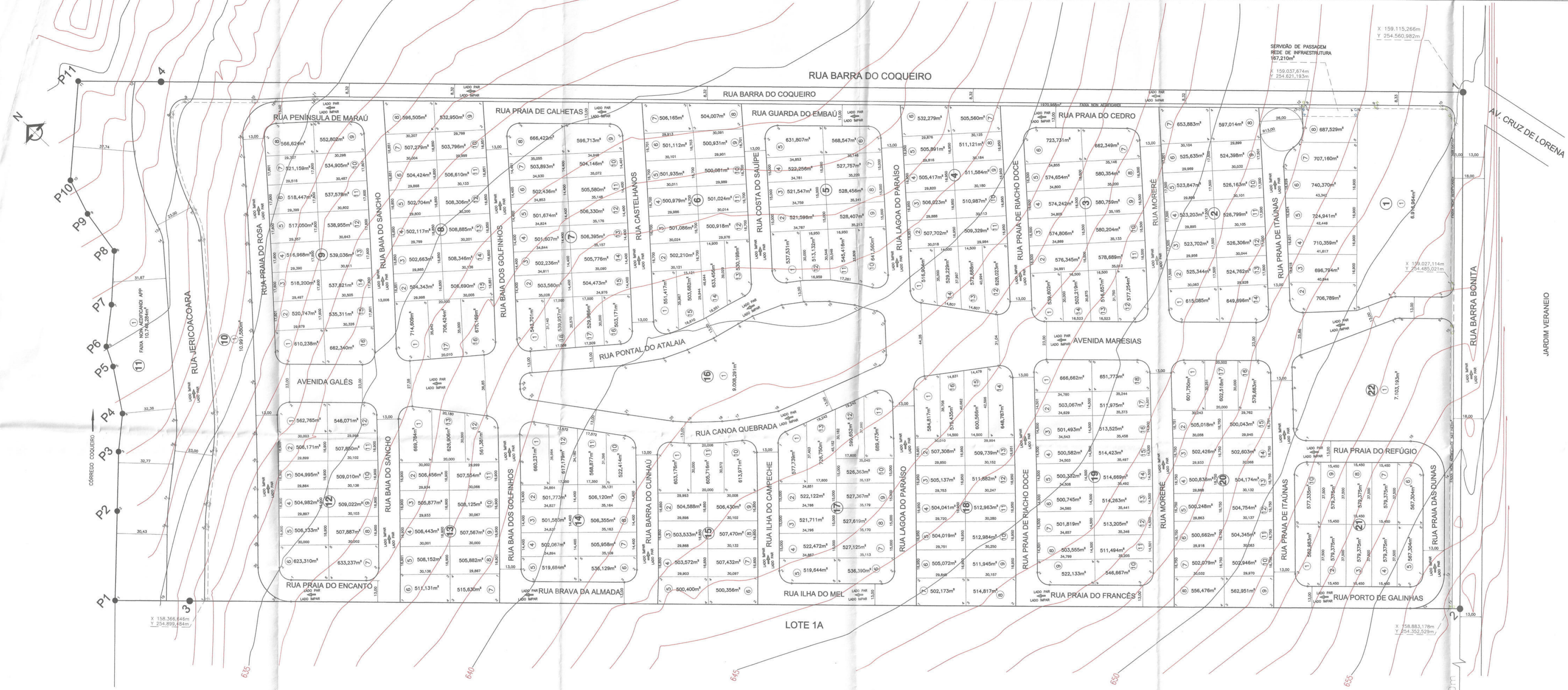
3.2.1. Projetos Urbanísticos

3.2.1.1. UG01 – Fase 1

Trata-se do Loteamento Riviera Home Club que já conta com Licença de Operação. Apresenta 249 lotes, divididos em 22 quadras (Tabela 3.3 e Figura 3.69).

Tabela 3.3 – Quadro de áreas do projeto UG01 – Fase 1

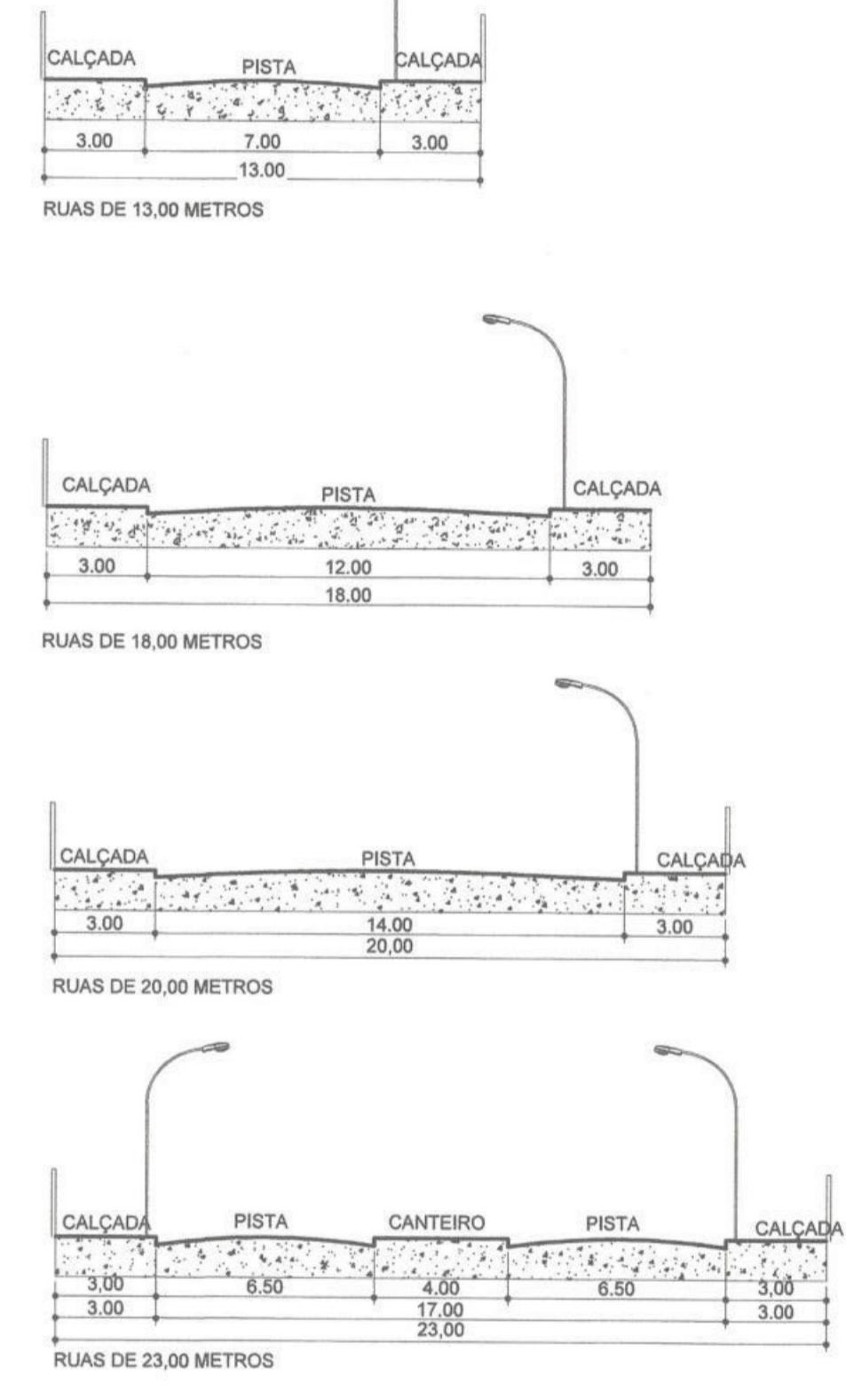
Usos do Empreendimento UG01 – Fase 1	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	256.779,49	100,00
Área Privada	-	172.520,07	67,19
Lotes Residenciais (lote min. 550,08m ²)	249	135.741,96	52,86
Clube (Lazer privativo)	1	36.778,11	314,32
Áreas Públicas		84.259,42	32,81
Sistema Viário	-	73.513,14	28,63
Diretrizes viárias	-	13.912,42	5,42
Ruas projetadas	-	59.599,72	23,21
Área Verde	-	0,00	0,00
Área de Preservação Permanente	-	10.746,28	4,19



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESC. 1/10.000

QUADRO DE ÁREAS GERAL			
DESCRIÇÃO	M²	%	UNIDADE
LOTES PARTICULARES	169.710,19m²	66,00%	253
LOTE PÚBLICO (APP)	107.462,28m²	4,16%	1
RUAS	76.323,01m²	29,72%	-
ÁREA TOTAL	256.779,49m²	100,00%	254

LOTE 1R			
LOTE	MARCO	AZMUTE	DISTÂNCIA
1	2	228°47'05"	311,89m
2	3	318°38'19"	768,174
3	P1	316°38'19"	45,112
P1	P2	47°30'22"	53,938
P2	P3	47°40'52"	35,972
P3	P4	82°28'11"	23,684
P4	P5	39°20'25"	29,002
P5	P6	38°03'05"	12,702
P6	P7	53°38'43"	25,445
P7	P8	48°35'06"	32,496
P8	P9	12°48'59"	27,529
P9	P10	19°39'01"	22,661
P10	P11	81°11'02"	60,010
P11	4	138°47'05"	50,000
4	1	138°47'05"	786,676



PERFIL DAS RUAS
ESC. 1/200

OBS: OS IMÓVEIS LOTE 32A E 32C MATRICULADOS SOB NÚMEROS 263.215 (P1R) E 263.217 (P1R) RESPECTIVAMENTE SERÃO DOADOS AO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE EM ATENDIMENTO AO ITEM 1.6 DA GDJ 12/2017 E CERTIDÃO 482/2018 CORRESPONDENTE AOS 12% DE ÁREAS PÚBLICAS.

APROVAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE-MS
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUFGI - SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO IMOBILIÁRIA
GFCA - Gerência de Fiscalização e Cartografia

APROVADO

Pelo Processo nº. 36551/2017 - 82

Responsável: *Adriano Terezo Zanetti*
Gerente de Fiscalização e Cartografia

Campos Grande - MS, 24.10.2017.

ASSUNTO: **LOTEAMENTO**

RIVIERA HOME CLUB

LOCAL: LOTE 1R - MAT. 262.365 (P1R) C.R.I. PARCELAMENTO JARDIM VERANEIO BARRO CHACARA DOS PODERES CIDADE: CAMPO GRANDE-MS

REQUERENTE: **PRANCHA**

TIPO: **L3**

ESCALA: INDICADA

01/02

PROPRIETÁRIO: PARQUE DOS PODERES EMPREENDIMENTO SPE LTDA. CNPJ Nº 07.811.048/0001-00
Leonardo Lopes Turin
LEONARDO LOPES TURIN
CPF: 038.548.494-00

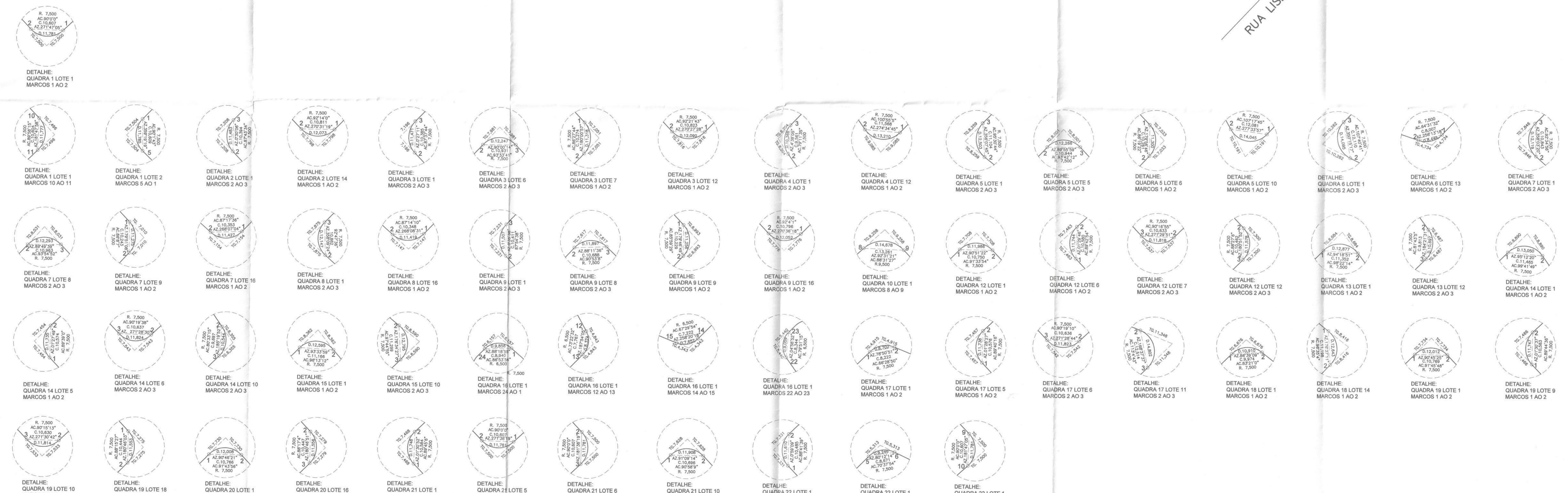
RESP. TÉCNICO PROJETO: *Edson Claudio Fabian Holzmänn*
EDISON CLAUDIO FABIAN HOLZMANN
CPF: 034.761.603-00

PROPRIETÁRIO: *Leonardo Lopes Turin*
LEONARDO LOPES TURIN
CPF: 038.548.494-00

DATA: 22/10/2019

PROCESSO: 96551/2017-82

LOTEAMENTO
ESC. 1/1.000



DETALHES DOS CHANFROS
ESC. 1/500

As coordenadas descritas estão referenciadas no sistema topográfico local do Campo Grande-MS, transportado e paraf. do marco MAT, de coordenadas Local (UTM) 482.210m e 770.051.602m e converte-se para UTM 482.210m e 770.051.602m e 770.051.602m e 770.051.602m. Referência ao Datum SIRGAS 2000 (Epoch 2000.4), malhação pelo programa D-10000000. Todos os acréscimos, distâncias e áreas foram calculadas no sistema topográfico local, de acordo com a norma NBR 1463/98.

3.2.1.2. UG01 – Fase 2

O empreendimento Valencia Home Club conta com 324 lotes, distribuídos em 25 quadras (Tabela 3.4 e Figura 3.70).

Tabela 3.4 – Quadro de áreas do projeto UG01 – Fase 2

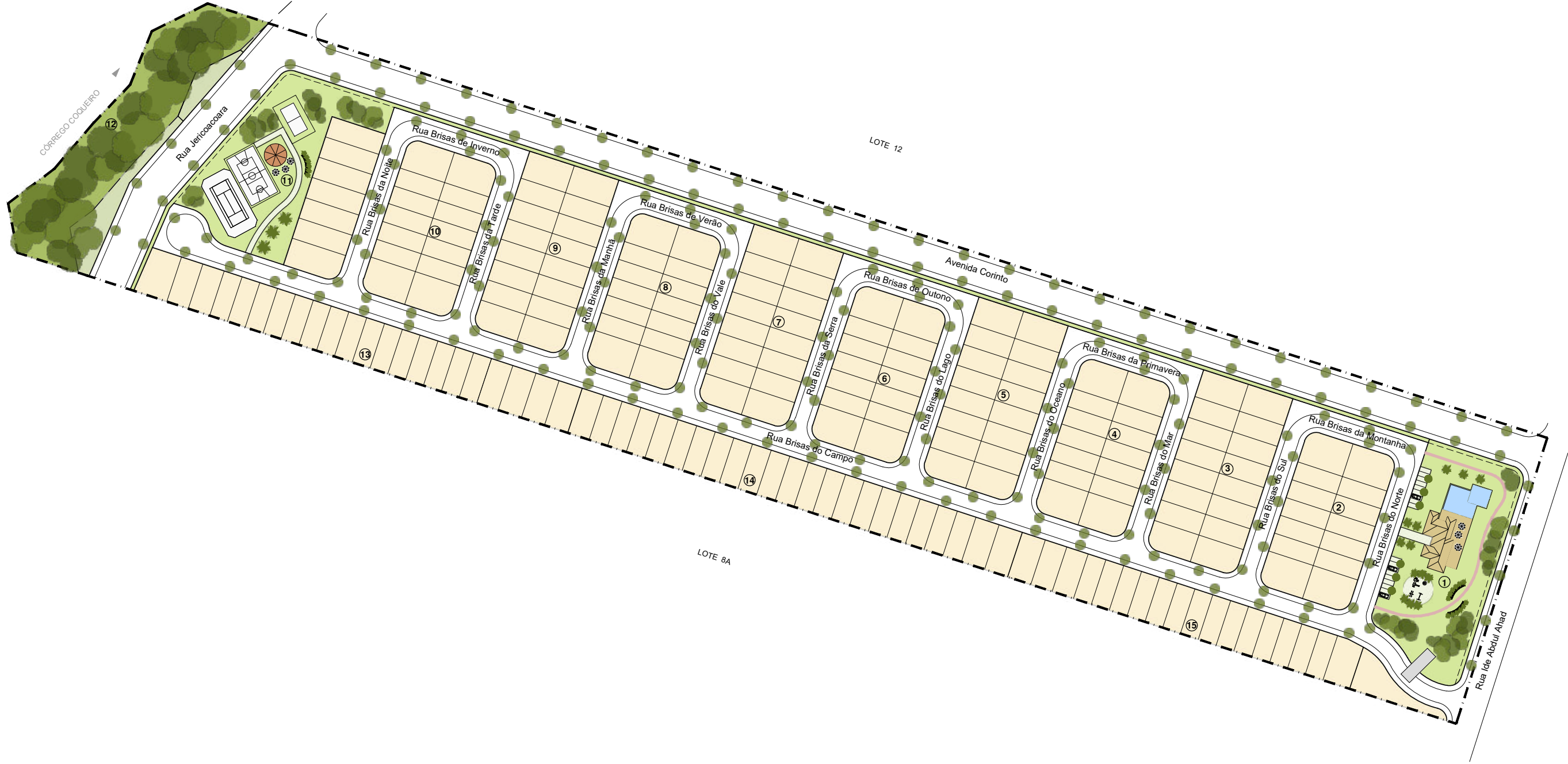
Usos do Empreendimento UG01 – Fase 2	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	252.609,87	100,00
Área Privada	-	171.656,24	67,95
Lotes Residenciais (lote min. 381m ²)	317	141.806,61	56,14
Clube (Lazer privativo)	1	29.849,63	11,82
Áreas Públicas		80.953,63	32,05
Sistema Viário	-	68.718,64	27,20
Diretrizes viárias	-	7.157,17	2,83
Ruas projetadas	-	61.561,47	24,37
Área Verde	-	2.887,15	1,14
Área de Preservação Permanente	-	9.347,84	3,70

3.2.1.3. UG02

No terreno UG02 o empreendimento apresenta 209 lotes, em 15 quadras (Tabela 3.5 e Figura 3.71), já possuindo LP (objeto de renovação).

Tabela 3.5 – Quadro de áreas do projeto UG02

Usos do Empreendimento UG02	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	125.683,98	100,00
Área Privada	-	74.514,81	59,29
Lotes Residenciais (lote min. 250m ²)	204	60.608,67	48,22
Clube (Lazer privativo)	1	13.906,14	11,06
Áreas Públicas		51.169,17	40,71
Sistema Viário	-	44.842,44	35,68
Diretrizes viárias	-	17.775,59	14,14
Ruas projetadas	-	27.066,85	21,54
Área Verde	-	891,02	0,71
Área de Preservação Permanente	-	5.435,71	4,32

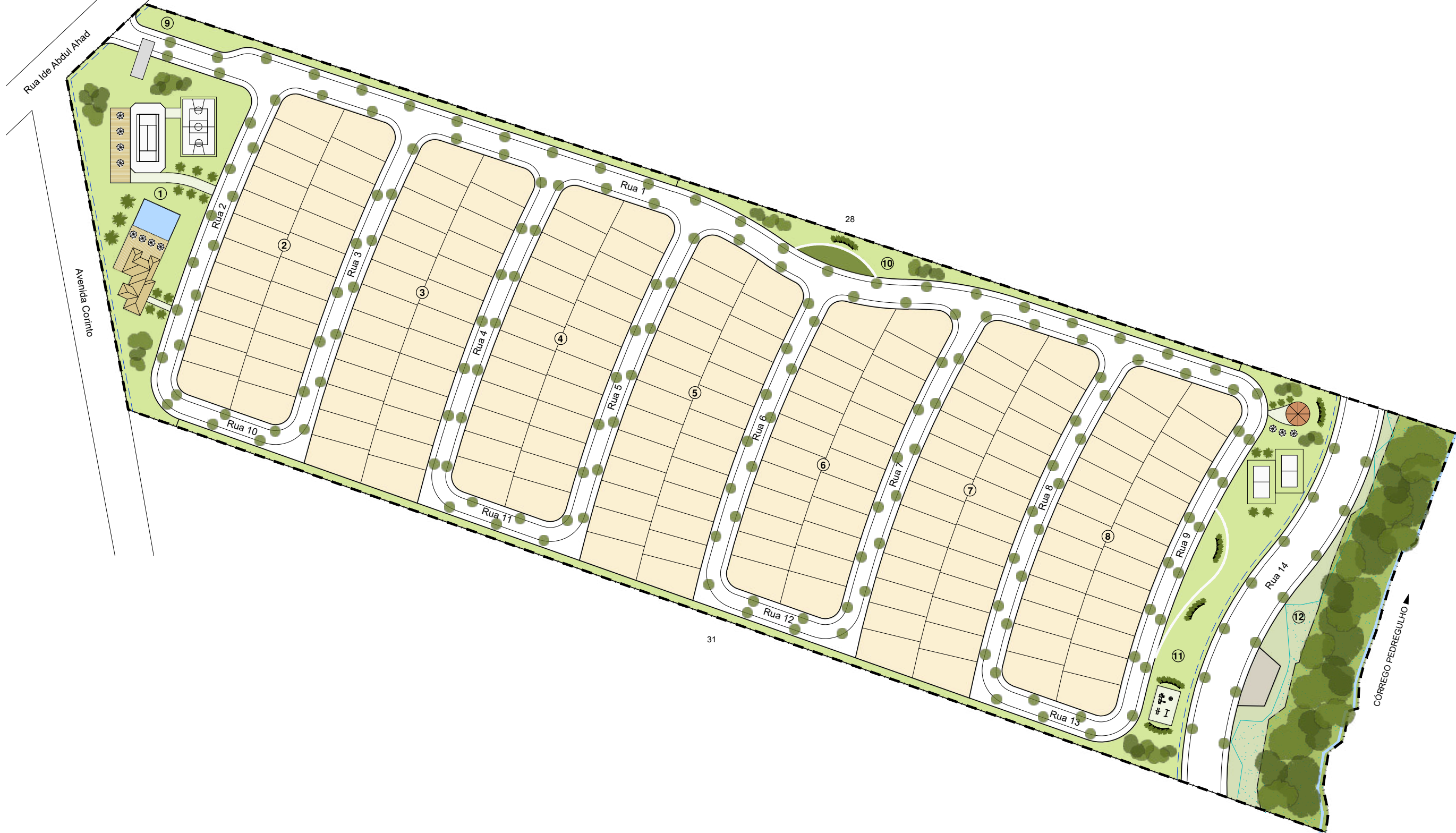


3.2.1.4. UG03

Para o projeto UG03 estão previstos 184 lotes distribuídos em 12 quadras (Tabela 3.6 e Figura 3.72). Esse empreendimento já possui Licença Prévia.

Tabela 3.6 – Quadro de áreas do projeto UG03

Usos do Empreendimento UG03	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	137.784,25	100,00
Área Privada	-	92.877,62	67,41
Lotes Residenciais (lote min. 365,86m ²)	178	71.496,51	51,89
Clube (Lazer privativo)	1	21.381,11	15,52
Áreas Públicas		44.906,63	32,59
Sistema Viário	-	35.545,73	25,80
Diretrizes viárias	-	4.906,31	3,56
Ruas projetadas	-	30.639,42	22,24
Área Verde	-	2.594,35	1,88
Área de Preservação Permanente	-	6.766,55	4,91



JARDIM VERANEIO
Campo Grande - MS



3.2.1.5. UG04

O empreendimento Lieu Unique tem previsão para 262 lotes em 25 quadras (Tabela 3.7 e Figura 3.73). Atualmente este projeto já conta com sua Licença de Instalação.

Tabela 3.7 – Quadro de áreas do projeto UG04

Usos do Empreendimento UG04	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	295.925,02	100,00
Área Privada	-	223.298,34	75,46
Lotes Residenciais (lote min. 501,11m ²)	251	150.408,390	50,83
Clube (Lazer privativo)	1	72.889,44	24,63
Áreas Públicas		72.626,68	24,54
Sistema Viário	-	72.626,68	24,54
Diretrizes viárias	-	0,00	0,00
Ruas projetadas	-	72.626,68	24,54
Área Verde	-	0,00	0,00
Área de Preservação Permanente	-	0,00	0,00

3.2.1.6. UG05








O empreendimento previsto para esse terreno considera 256 lotes distribuídos em aproximadamente 15 quadras (Tabela 3.8 e Figura 3.74). Foi requerido a Licença Prévia.

Tabela 3.8 – Quadro de áreas do projeto UG05

Usos do Empreendimento UG05	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	183.459,18	100,00
Área Privada	-	98.027,04	53,43
Lotes Residenciais (lote min. 250m ²)	256	73.019,02	39,80
Clube (Lazer privativo)	1	25.008,02	13,63
Áreas Públicas		85.432,14	46,57
Sistema Viário	-	63.086,27	34,39
Diretrizes viárias	-	27.515,49	15,00
Ruas projetadas	-	35.570,78	19,39
Área Verde	-	3.534,60	1,93
Área de Preservação Permanente	-	18.811,27	10,25



Legenda

-  Limite da gleba
-  APP
-  Residencial
-  Área de lazer privado
-  Área de Preservação Permanente
-  Área Verde
-  Bacia de Contenção

Obs.:

O presente estudo foi baseado no arquivo «APP e PLANIALTIMETRICO PLAENGE VERANEIO_POLIGONAIS RETIFICADAS UTMdwg», arquivos de retificação dos lotes e «GDU 16-2020 - Novo PDDUA e Doação em infra.pdf» e «GDU 18-2020 - Novo PDDUA e Doação em infra.pdf», fornecidos pelo cliente. Para um estudo mais exato são necessários os levantamentos planialtimétrico e ambiental atualizados. A estimativa de número de lotes é uma média matemática, este número poderá sofrer alteração com a divisão de lotes e compatibilização dos projetos complementares. Direitos Autorais Reservados.

3.2.1.7. UG06

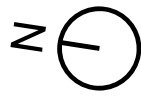
O empreendimento Jardim Veraneio, com aproximadamente 101 lotes (Tabela 3.9 e Figura 3.75).

Esse empreendimento será objeto de solicitação de Licença Prévia, cuja viabilidade será avaliada pela SEMADUR a partir deste Estudo de Impacto Ambiental.

Tabela 3.9 – Quadro de áreas do projeto UG06

Usos do Empreendimento UG06	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	99.151,76	100,00
Área Privada	-	74.547,69	75,19
Lotes Residenciais (lote min. 450m ²)	101	50.062,60	50,49
Clube (Lazer privativo)	1	24.485,09	24,69
Áreas Públicas		24.604,07	24,81
Sistema Viário	-	24.604,07	24,81
Diretrizes viárias	-	0,00	0,00
Ruas projetadas	-	24.604,07	24,81
Área Verde	-	0,00	0,00
Área de Preservação Permanente	-	0,00	0,00

IMPLANTAÇÃO GERAL – opção 1



3.2.1.8. UG07

O projeto UG07 prevê 174 lotes (Tabela 3.10 e Figura 3.76), está em fase de requerimento de Licença Prévia.

Tabela 3.10 – Quadro de áreas do projeto UG07

Usos do Empreendimento UG07	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	178.103,31	100,00
Área Privada	-	74.879,12	42,04
Lotes Residenciais (lote min. 300m ²)	174	57.621,06	32,35
Clube (Lazer privativo)	1	17.258,06	9,69
Áreas Públicas		103.224,19	57,396
Sistema Viário	-	42.903,24	24,09
Diretrizes viárias	-	13.886,07	7,80
Ruas projetadas	-	29.017,17	16,29
Área Verde	-	7.122,63	4,00
Área de Preservação Permanente	-	53.198,32	29,87



Legenda

- Limite da gleba
- - - APP
- Residencial
- Área de lazer privado
- Área de Preservação Permanente
- Área Verde
- Bacia de Contenção

Obs.:

O presente estudo foi baseado no arquivo «APP e PLANIALTIMETRICO PLAENGE VERANEIO_POLIGONAIS RETIFICADAS UTMdwg», arquivos de retificação dos lotes e «GDU 16-2020 - Novo PDDUA e Doação em infra.pdf» e «GDU 18-2020 - Novo PDDUA e Doação em infra.pdf», fornecidos pelo cliente. Para um estudo mais exato são necessários os levantamentos planialtimétrico e ambiental atualizados. A estimativa de número de lotes é uma média matemática, este número poderá sofrer alteração com a divisão de lotes e compatibilização dos projetos complementares. Direitos Autorais Reservados.

escala: 1:2.500

3.2.1.9. UG08

O lote do projeto UG08 prevê 171 lotes (Tabela 3.11 e Figura 3.77), sendo objeto de solicitação de Licença Prévia, cuja viabilidade será avaliada pela SEMADUR a partir deste Estudo de Impacto Ambiental

Tabela 3.11 – Quadro de áreas do projeto UG08

Usos do Empreendimento UG08	Nº de unidades	Área	
		m ²	%
TOTAL da Gleba	-	109.164,72	100,00
Área Privada	-	66.589,10	61,00
Lotes Residenciais (lote min. 250m ²)	171	45.917,34	42,06
Clube (Lazer privativo)	1	20.671,76	18,94
Áreas Públicas		42.575,62	39,00
Sistema Viário	-	32.860,13	30,10
Diretrizes viárias	-	5.067,21	4,64
Ruas projetadas	-	27.792,92	25,46
Área Verde	-	2.826,81	2,59
Área de Preservação Permanente	-	6.888,68	6,31













Legenda

- Limite da gleba
- APP
- Residencial
- Área de lazer privativo
- Área de Preservação Permanente
- Área Verde
- Bacia de Contenção

3.2.2. Diretrizes Gerais do Empreendimento

3.2.2.1. Descrição das Fases e Projetos para o Empreendimento

De maneira geral, a implantação do empreendimento seguirá uma sequência de operações descritas a seguir, convém citar que tais procedimentos, foram adotados no empreendimento já implantado, conforme a legislação em vigor, bem como em atenção as fragilidades e potencialidades ambientais de cada terreno:

-  Canteiro de obras;
-  Limpeza do terreno e Supressão de vegetação quando necessário;
-  Movimentação de terra (terraplanagem);
-  Implantação do sistema de águas pluviais;
-  Implantação das redes de água e esgoto;
-  Implantação da rede elétrica;
-  Instalação de guias, sarjetas e pavimentação;
-  Construção da estrutura comum;
-  Sinalização horizontal e vertical;
-  Paisagismo.

Depois de instalada toda esta estrutura, e devidamente vistoriada e aprovada pela Prefeitura e concessionárias, o loteamento estará apto à instalação das residências e demais construções, as quais também deverão seguir as diretrizes internas do empreendimento.

A seguir será apresentada a descrição de todas as diretrizes operacionais aplicadas pelo empreendedor e extrapoladas para a implantação do empreendimento.

3.2.2.1.1. Instalação do Canteiro de Obras

A implantação do canteiro de obras é de responsabilidade do empreendedor. Será provido de instalações básicas necessárias para o desenvolvimento dos trabalhos, sendo que os funcionários não residirão na obra (Figura 3.78). As instalações devem obedecer aos critérios preconizados pelas normas de qualidade e segurança no trabalho.

Sob a ótica ambiental, a correta locação do canteiro de obras visa evitar possíveis impactos e contaminações sobre os recursos hídricos, buscando-se assim as áreas com cotas mais elevadas e de declividade suave, evitando a concentração de água proveniente de enxurradas, mas sua localização também vai depender de outras variáveis a serem consideradas no momento de sua instalação, como por exemplo o tema logística, envolvendo desde a chegada dos insumos no canteiro, como também sua distribuição pela obra. Cada frente de obra ou projeto (UG) terá seu respectivo canteiro de obras, cuja localização será definida na elaboração dos projetos executivos. Após a conclusão dos serviços, o canteiro de obra será desmobilizado imediatamente.



Figura 3.78 – Aspecto geral de modelos de canteiro de obras utilizado pelo empreendedor

3.2.2.1.2. Limpeza do Terreno e Supressão Vegetal

Primeira etapa a ser desenvolvida para o início das obras. Após a emissão da autorização de supressão das árvores pela GFAV, é feito os transplantes dos indivíduos ameaçados por empresa especializada e após isso, é feito o corte e a destinação das árvores com autorização de supressão. A limpeza da camada vegetal ocorre logo após a supressão das árvores.

Destaca-se que os empreendimentos tem previsão de ocupação integral de cada lotes, respeitando logicamente as restrições ambientais, como por exemplo as Áreas de Preservação Permanente.

Com o detalhamento dos projetos para a etapa de solicitação de Licença de Instalação, poderão ser identificados indivíduos arbóreos dispensados da necessidade de corte por estarem localizados em áreas públicas, praças, jardins, entre outros.

Não haverá supressão de áreas de preservação permanente, salvo em casos da necessidade da implantação de sistemas de drenagem pluvial ou de outros tipos de infraestrutura necessários ao funcionamento do empreendimento.

Em geral, as áreas de preservação permanente existentes desprovidas de vegetação nativa ou degradadas preteritamente a qualquer atividade dos diferentes projetos que compõe o empreendimento, serão objeto de recuperação ambiental.

3.2.2.1.3. Movimentação de Solo

Após a limpeza da camada vegetal é feito a terraplenagem com motoniveladora e escavadeira, fazendo os empréstimos das áreas levantadas em projeto de corte e aterro.

A previsão é que o solo seja compensado dentro das próprias obras nas diferentes UGs previstas. Se necessário empréstimo ou bota-fora de material, será realizado com instituições devidamente licenciadas para tal atividades.

O solo orgânico superficial (aproximadamente 20cm) será retirado e temporariamente armazenado para posterior uso no ajardinamento das quadras.

3.2.2.1.4. Implantação do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

O projeto do sistema de drenagem de águas pluviais do empreendimento teve como premissa o atendimento ao Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande.

O projeto de drenagem tem o traçado das galerias desenvolvidos sob o eixo das ruas, constituídas de tubos ponta e bolsa de concreto simples classe C-1 para o diâmetro mínimo de 600 mm, os diâmetros acima de 600 mm serão de concreto armado classe CA-1. As ligações das bocas de lobo aos poços de visita serão constituídas de tubos ponta e bolsa de concreto simples classe C-1 com diâmetro mínimo de 400 mm.

Está incluso no projeto de drenagem os dispositivos de amortecimento, que para o cálculo, o Plano Diretor de Drenagem prevê como parâmetro a vazão máxima de descarga de 28,3 l/s x ha nas redes públicas de drenagem onde o volume de armazenamento é determinado pela equação $V = 5.858 \times \text{Pi} \times \text{At}$, sendo V = Volume (m³), Pi = Percentual impermeabilizado (%) e At = Área total em (ha).

Os órgãos acessórios utilizados nos projetos de drenagem são de uso consagrado nos sistemas de drenagem urbana e padronizados pela Prefeitura Municipal de Campo Grande. Os poços de visita terão maior distância entre eles consecutivos de 150 metros, sendo lançados nas intersecções de coletores e sempre que ocorrer mudança de direção, declividade ou diâmetro. As bocas de lobo destinam-se a captar as águas pluviais, encaminhando-as posteriormente aos poços de visita ou às caixas de passagem através de tubo de ligação. Poderão ser utilizadas bocas de lobo tipo: simples, dupla e tripla. As bocas de bueiro são dispositivos previstos utilizados junto ao corpo receptor natural, sendo indicados a velocidade inferior a 2m/s com enrocamento de pedra de mão argamassada a jusantes destas obras.

3.2.2.1.5. Instalação do Sistema de Abastecimento de Água

Os projetos da rede de água terão seus tubos de PVC Rígido, fabricados de cloreto de polivinila não plásticos, com adição de ingredientes, a critério do fabricante e por processo que assegure a obtenção de um produto. As conexões serão da linha PBA para diâmetros inferiores a 100 mm e em ferro fundido para diâmetro igual a 150 mm. A rede de água será assentada no passeio em ambos os lados com profundidade mínima de 1,20m da geratriz inferior do tubo.

A rede de água terá órgãos acessórios da rede como registros de manobras, manutenção e limpeza das redes, sendo previstos para os registros de gaveta do tipo chato com bolsas e cabeçote. Os registros serão instalados dentro de caixas com alvenaria nos pontos de descarga e em locais estratégicos para a estanqueidade da rede para os serviços de manutenção e reparos. As caixas dos registros serão feitas em alvenaria de tijolos maciços 1/2 vez, assentados com argamassa de cimento e areia traço 1:3, revestidas internamente com reboco de igual traço. O fundo será constituído de laje de concreto com espessura de 6 cm e com tampas de ferro fundido do tipo T-09.

3.2.2.1.6. Instalação do Sistema de Esgoto

O projeto da rede de esgoto é constituído com diâmetro de tubos maior ou igual a 150 mm com material em PVC rígido conforme NBR 7362 – EB 644 – OCRE. O traçado da rede é lançado como rede dupla, assentada em ambos os lados do passeio com declividades estipuladas nas plantas sendo obedecidas e prevalecendo sobre as cotas marcadas. A profundidade mínima da rede coletora de esgoto está em função do recobrimento mínimo sendo adotado 0,90 m nos passeios e 1,20 m para as ruas de pavimento.

Para a inspeção, manutenção e limpeza das redes coletoras foram previstos os seguintes dispositivos, terminal de limpeza que são dispositivos que apenas permite a introdução do equipamento de limpeza, constituído de duas curvas de 45°, intercaladas com um segmento de tubo com o mesmo diâmetro do coletor público, levando na sua extremidade de montante, ao nível do terreno um tampão removível, apoiado em gola de concreto, envoltório do tubo segmento vertical. São previstos os terminais de limpeza na cabeceira de todos os coletores, e a uma distância máxima de 80 metros.

Os poços de visitas são localizados:



Nas cabeceiras com dois ou mais coletores;



Nas mudanças de direção dos coletores, declividades, diâmetros e material da tubulação;



Nos pontos onde haja degraus nos coletores;



Nos pontos onde haja contribuição concentrada;



Em trechos retilíneos com distâncias máximas de 80m.

Em cada poço de visita é admitida uma só saída de coletor, com exceção somente no caso de poços de visita localizados em cabeceiras. O diâmetro a jusante do coletor será sempre igual ou maior do que o maior dos diâmetros dos trechos de montante. Para desníveis superiores a 0,50m serão instalados tubos de queda ligando o coletor ao fundo do poço de visita. A inspeção será feita através de Tê 90° de PVC com tampas, situados na calçada, sendo uma para cada lote.

3.2.2.1.7. Instalação do Sistema de Energia Elétrica

Os projetos da rede elétrica apresentam a baixa tensão subterrânea com a média tensão podendo ser também subterrânea ou aérea para o atendimento ao loteamento. São utilizadas caixa de passagem secundária pré-moldada (CS-2) com medidas internas de 107x20x100 cm, com tampão de ferro articulado, utilizado para instalação dos barramentos múltiplos isolado (BMI) dos circuitos em baixa tensão em passeio, passagem de cabos de baixa tensão e nas descidas dos postes dos circuitos em baixa tensão.

As luminárias públicas serão de LED de 60W, instalados em poste de fibra de vidro com altura de 7 metros, alimentados por unidades consumidoras.

3.2.2.1.8. Instalação de Guias, Sarjetas e Pavimentação

Os métodos de cálculo do projeto de pavimentação baseiam-se no Método de Pavimentos Flexíveis do DNIT, com as adequações necessárias à finalidade pretendida. A espessura preconizada para a regularização e compactação do subleito à 100 % do Proctor Intermediário, foi de no mínimo 0,20m, camada esta, subjacente à base. O número de operação equivalente do eixo padrão (10t) apresenta em consideração para análise e dimensionamento o período de 10 anos.

Para a implantação da pavimentação das obras internas serão previstos o revestimento asfáltico em Concreto Betuminoso Usinado à Quente na espessura de 3,0 cm.

As guias e sarjetas são extrusadas.

3.2.2.1.9. Construção da Estrutura Comum

Todos os empreendimentos são dotados de áreas comuns que serão administradas pela associação de moradores do loteamento. Os projetos da área comum são desenvolvidos em concordância com a legislação vigente de implantação e acessibilidade do Município e aprovados na SEMADUR ou PLANURB.

As áreas comuns são compreendidas por áreas cobertas e descobertas. Dentre as áreas cobertas temos os salões de festa e espaço gourmet, coworking, vestiários, brinquedoteca, salão de jogos, administração, portarias, fitness.

Temos também piscina adulto e infantil, pista de caminhada, quadras poliesportivas, quadras de areia, quadras de tênis, praças e áreas de convívio.

3.2.2.1.10. Sinalização Vertical e Horizontal

Os projetos de sinalização interno e externo dos loteamentos são aprovados pelo órgão competente – AGETTRAN e seguem a legislação vigente.

3.2.2.1.11. Paisagismo e Cobertura de Quadras

Todos os loteamentos têm previsão de desenvolvimento de projeto de paisagismo com profissionais capacitados que visam o bem-estar dos futuros moradores, com estudo das espécies das árvores e forrações mais adequadas a serem colocadas.

3.2.2.2. Cronograma de Obras, Equipamentos e Mão-de-obra Utilizados na Etapa de Instalação

Tendo em vista que o empreendimento é constituído por nove diferentes projetos: UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08, as obras serão realizadas sequencialmente em um período de tempo estimado de nove anos.

O UG01 – Fase 1 já foi implantado em 25 meses, considerando as devidas licenças necessárias para tal, inclusive já apresentando a Licença de Operação. Os demais projetos se configuram como diferentes fases do empreendimento, seguindo períodos de obras entre 24 e 30 meses, conforme apresentado na Tabela 3.12.

Tabela 3.12 – Cronograma de implantação dos projetos (UGs)

Projetos (UGs)	Meses de obra	Anos					
		1	2	3	4	5	6
UG04	30						
UG02	30						
UG01 – Fase 2	24						
UG03	24						
UG06	24						
UG05	24						
UG07	24						
UG08	24						









Nota: Alguns projetos com 24 meses de obra tem início ao longo do ano corrente indicado no cronograma, justificando afetar três anos no cronograma (ano parcial)

Conforme citado, tendo em vista os diferentes projetos (UGs) previstos para o empreendimento, o prazo de obra varia entre 24 e 30 meses para cada um.

Nesse sentido é importante destacar que o empreendimento está localizado em área urbana devidamente instituída e que, portanto, está apta, salvo demais exigências, a receber o empreendimento.

Destaca-se que o projeto previsto para a UG01 – Fase 1 já se encontra devidamente implantado, não sendo, portanto, indicado seu cronograma.

Para os demais projetos (UGs), a sequência de tabelas indicadas a seguir apresenta os cronogramas padrões para as obras de instalação do empreendimento:

-  UG01 – Fase 2 – 24 meses conforme Tabela 3.13;
-  UG02 – 30 meses conforme Tabela 3.14;
-  UG03 – 24 meses conforme Tabela 3.15;
-  UG04 – 30 meses conforme Tabela 3.16;
-  UG05 – 24 meses conforme Tabela 3.17;
-  UG06 – 24 meses conforme Tabela 3.18;
-  UG07 – 24 meses conforme Tabela 3.19;
-  UG08 – 24 meses conforme Tabela 3.20.

O cronograma poderá sofrer alterações em função de viabilidades, disponibilidade de mão-de-obra, fatores climáticos, entre outros.

Com relação ao número de equipamentos que serão utilizados durante as obras, nos cronogramas de obras indicados na Tabela 3.13 a Tabela 3.19 são apresentadas as quantidades de equipamentos que serão empregados durante a obra. Do ponto de vista de sua instalação, o impacto causado pelos equipamentos será baixo e associado principalmente a sua circulação. O ruído e a poeira serão significativamente reduzidos em função da adoção de medidas de controle e da direção predominante dos ventos locais.

Tabela 3.13 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG01 – Fase 2

Serviços	Meses de Obra – UG01 – Fase 2																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9															2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																			
Drenagem das águas pluviais		4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/4																	
Rede de água			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5															
Rede de esgoto			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5															
Pavimentação								4/12	4/12	4/12	4/12													
Paisagismo / Praças																				3/18	3/18	3/18	3/18	3/18
Fechamento			3/7	3/7	3/7	3/7	3/7	3/7	3/7	3/7	3/7													
Rede elétrica			3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8													
Edificações															4/15	4/15	4/15	4/20	4/25	4/30	4/25	4/25	4/25	
Sinalização / Acessibilidade / Seg.										2/15	2/15	2/15	2/15											
TOTAL Equipamentos (n1)	11	15	27	27	27	16	16	16	18	12	12	2			4	4	4	4	6	9	9	9	9	5
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	26	51	51	42	33	29	37	52	42	42	15			15	15	15	20	34	57	52	52	52	27

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.14 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG02

Serviços	Meses de Obra – UG02																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9																						2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																									
Drenagem das águas pluviais		4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8																								
Rede de água			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5																					
Rede de esgoto			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5																					
Pavimentação									4/12	4/12	4/12	4/12																			
Paisagismo / Praças																				3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	
Fechamento		2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7																					
Rede elétrica		3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8																					
Edificações																			4/15	4/15	4/15	4/20	4/25	4/30	4/25	47/25	4/25	4/25	4/25	4/25	
Sinalização / Acessibilidade / Seg.										2/15	2/15	2/15																			
TOTAL Equipamentos (n1)	11	20	26	26	22	22	15	11	15	17	6	6							4	7	4	4	4	4	9	9	9	9	9	9	
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	42	51	51	42	42	33	25	37	52	27	27							15	33	33	38	43	48	45	45	45	45	45	45	

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.15 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG03

Serviços	Meses de Obra – UG03																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9															2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																	
Drenagem das águas pluviais				4/8	4/8	4/8	4/8	4/8																
Rede de água					3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5													
Rede de esgoto					3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5													
Pavimentação										4/12	4/12	4/12	4/12											
Paisagismo / Praças																				3/18	3/18	3/18	3/18	3/18
Fechamento					2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7											
Rede elétrica					3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8											
Edificações																4/15	4/15	4/15	4/20	4/25	4/30	4/25	4/25	4/25
Sinalização / Acessibilidade / Seg.											2/15	2/15	2/15	2/15										
TOTAL Equipamentos (n1)	11	11	11	15	22	22	22	15	15	15	17	11	11	2		4	4	4	6	9	9	9	9	9
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	18	18	26	43	43	43	33	33	37	52	42	42	15		15	15	15	29	52	57	52	52	52

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.16 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG04

Serviços	Meses de Obra – UG04																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9	4/9																				2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem		7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																			
Drenagem das águas pluviais				4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8														
Rede de água								3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5													
Rede de esgoto								3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5													
Pavimentação																4/12	4/12	4/12	4/12	4/12	4/12	4/12	4/12	4/12	4/12	4/12				
Paisagismo / Praças																				3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18	3/18
Fechamento										2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7		
Rede elétrica											3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8							
Edificações								4/15	4/15	4/15	4/20	4/25	4/30	4/25	4/25	4/25	4/25	4/30	4/30	4/30	4/30	4/30	4/30	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25
Sinalização / Acessibilidade / Seg.																							2/15	2/15	2/15	2/15	2/15	2/15	2/15	2/15
TOTAL Equipamentos (n1)	4	11	11	15	15	11	11	21	21	23	26	26	19	19	19	19	23	19	13	16	16	16	18	15	17	17	13	11	11	11
TOTAL Mão-de-obra (n2)	9	18	18	26	26	17	17	42	42	49	62	67	72	67	67	67	60	67	67	75	75	75	90	77	79	79	74	67	67	67

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.17 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG05

Serviços	Meses de Obra – UG05																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9															2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9																			
Drenagem das águas pluviais		7/8	7/8	7/8	7/8	7/8																		
Rede de água			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5														
Rede de esgoto			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5														
Pavimentação								4/12	4/12	4/12	4/12													
Paisagismo / Praças																3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10
Fechamento								2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7								
Rede elétrica				3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8														
Edificações									4/7	4/10	4/10	4/20	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25				
Sinalização / Acessibilidade / Seg.										2/12	2/12	2/12	2/12	2/12										
TOTAL Equipamentos (n1)	9	16	22	22	21	16	9	15	19	21	12	8	8	8	9	9	7	7	9	9	5	5	5	5
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	26	36	42	35	26	18	37	44	59	41	39	39	39	43	42	35	35	44	44	19	19	19	19

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.18 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG06

Serviços	Meses de Obra – UG06																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9															2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																			
Drenagem das águas pluviais		4/8	4/8	4/8	4/8	4/8																		
Rede de água			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5															
Rede de esgoto			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5															
Pavimentação								4/12	4/12	4/12	4/12													
Paisagismo / Praças																3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10
Fechamento								2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7								
Rede elétrica			3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8														
Edificações									4/7	4/10	4/10	4/20	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25			
Sinalização / Acessibilidade / Seg.										2/12	2/12	2/12	2/12	2/12										
TOTAL Equipamentos (n1)	11	15	24	24	20	13	9	15	19	15	15	8	8	8	9	9	7	7	9	9	9	5	5	5
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	26	44	44	35	26	18	37	44	49	49	39	39	39	42	42	35	35	44	44	44	19	19	19

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.19 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG07

Serviços	Meses de Obra – UG07																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9															2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																			
Drenagem das águas pluviais		4/8	4/8	4/8	4/8	4/8																		
Rede de água			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5														
Rede de esgoto			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5														
Pavimentação								4/12	4/12	4/12	4/12													
Paisagismo / Praças															3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10
Fechamento								2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7								
Rede elétrica			3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8														
Edificações									4/7	4/10	4/10	4/20	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25			
Sinalização / Acessibilidade / Seg.										2/12	2/12	2/12	2/12	2/12										
TOTAL Equipamentos (n1)	11	15	24	24	20	13	9	15	19	21	12	8	8	8	9	9	7	7	9	9	9	5	5	5
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	26	44	44	35	26	18	37	44	59	41	39	44	44	42	42	35	35	44	44	44	19	19	19

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Tabela 3.20 – Cronograma de obras previsto para o empreendimento a ser implantado na UG08

Serviços	Meses de Obra – UG08																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Serviços preliminares e canteiro	4/9	4/9	4/9	4/9															2/9	2/9	2/9	2/9	2/9	2/9
Terraplanagem	7/9	7/9	7/9	7/9	7/9																			
Drenagem das águas pluviais		4/8	4/8	4/8	4/8	4/8																		
Rede de água			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5														
Rede de esgoto			3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5														
Pavimentação								4/12	4/12	4/12	4/12													
Paisagismo / Praças															3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10
Fechamento								2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7	2/7								
Rede elétrica			3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8														
Edificações									4/7	4/10	4/10	4/20	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25	4/25			
Sinalização / Acessibilidade / Seg.										2/12	2/12	2/12	2/12	2/12										
TOTAL Equipamentos (n1)	11	15	24	24	20	13	9	15	19	21	12	8	8	8	9	9	7	7	9	9	9	5	5	5
TOTAL Mão-de-obra (n2)	18	26	44	44	35	26	18	37	44	59	41	39	44	44	42	42	35	35	44	44	44	19	19	19

Nota: Números indicados no cronograma (n1/n2) referem-se à qualidade de equipamentos a serem utilizados (n1) e o quantitativo de mão-de-obra (n2) em cada atividade pelo respectivo período.

Conforme observado a demanda por funcionários na obra é variável de acordo com a atividade a ser desenvolvida em cada fase.

Considerando a implantação de todos os UGs do empreendimento ainda não foram implantados, que corresponde a um período de cerca de 70 meses, em algum momento haverá a sobreposição das obras, aumentando assim o pico de funcionários.

Individualmente a demanda por funcionários nas UGs poderá variar de 19 a 90, conforme a UG e a atividade a ser desempenhada. No prazo de todo o empreendimento, a demanda por funcionários irá variar de 19 a 222, cujo pico ocorre no mês 49 de obra, quando houver a sobreposição da implantação da UG03, UG06, UG05, UG07 e UG08 (Figura 3.79). Em geral será necessária a mobilização de mão-de-obra para as atividades de construção civil, como mestre de obra, pedreiros, jardineiros, serventes, motoristas, operadores de máquinas, entre outros.



Figura 3.79 – Distribuição de mão-de-obra para a implantação dos diferentes projetos (UGs) do empreendimento

Percebe-se assim que a implantação do empreendimento gerará um efeito positivo sobre o nível de emprego local, já que acarretará num incremento e na mobilização da mão-de-obra. Os aspectos que proporcionarão este aumento são a demanda de bens e serviços, geração de empregos e a própria atração de pessoas (proporcionada pelo início das obras).

3.2.2.3. Estimativa de Demandas

3.2.2.3.1. Fase de Instalação

3.2.2.3.1.1. Água Potável

Considerando o valor médio estabelecido pelo Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, publicado na Revista Sustentabilidade em 2008, disponível em <http://www.revistasustentabilidade.com.br/sustentabilidade/artigos/consumo-de-agua-nos-canteiros/>, estima-se que o consumo diário por operário não alojado chega a 45 litros por dia, não estando inclusa a refeição e considerando a variação na quantidade de funcionários ao longo da instalação de todo o empreendimento de 19 a 222 operários por dia, a estimativa de consumo de água pelos colaboradores da obra poderá variar de 855 l/dia a 9.990 l/dia, destacando que este último trata-se do valor máximo de consumo de água no canteiro de obras. A seguir, é apresentado o cálculo para esta estimativa:



Valor mínimo

Número mínimo de funcionários/dia:	19 colaboradores
Consumo per capita de água:	45 l/dia
Consumo total:	$19 \times 45 = 855$ l/dia



Valor máximo

Número de funcionários/dia no período de pico:	222 colaboradores
Consumo per capita de água:	45 l/dia
Consumo total:	$222 \times 45 = 9.990$ l/dia

3.2.2.3.1.2. Esgotamento Sanitário

O sistema de coleta e tratamento de esgoto, na etapa de instalação, será provisório, visto que o efluente do empreendimento, na etapa de operação, será interligado à rede municipal. Assim, todo o esgoto produzido durante as obras deverá ser destinado por limpa-fossa, pois a proposta é a instalação de banheiros químicos para os canteiros de obra e sistema compacto fechado de tratamento de esgoto para a área do escritório.

Para essa etapa de instalação, a estimativa de produção máxima de esgoto, considerando o pico máximo de colaboradores e a estimativa de consumo de água, será de aproximadamente 7.992 l/dia, uma vez que o retorno na forma de efluente é cerca de 80% do volume de água estimado no item 3.2.2.3.1.1. Água Potável.

3.2.2.3.1.3. Resíduos Sólidos

Na implantação de empreendimentos imobiliários o volume de resíduos é constituído basicamente pelos volumes excedentes de solo, da cobertura vegetal removida e de resíduos produzidos na implantação de guias, sarjetas, pavimentação das vias e das estruturas comuns, além de resíduos orgânicos, mas em pequena quantidade, em virtude da presença dos trabalhadores.

Na limpeza do terreno, o material a ser removido será formado por gramíneas (nativas ou exóticas de pastagem), além dos restos vegetais da destoca das áreas vegetadas ou das árvores isoladas.

O entulho gerado será acondicionado adequadamente, quando necessário empregando contêineres, em área de baixo risco ambiental e removido por empresas especializadas e devidamente licenciadas para tal finalidade.

Os demais resíduos produzidos (embalagens, plásticos, vidros, orgânico, etc.) serão dispostos em lixeiras específicas, padronizadas com coloração diferenciada para os diferentes tipos de resíduos, conforme padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, colocadas próximo ao local de maior concentração de pessoas, de forma a permitir a separação e destinação final mais adequada para cada tipologia de resíduos.

Em relação aos resíduos produzidos pelo refeitório, já que a alimentação dos empregados será fornecida por uma empresa terceirizada, a produção se restringirá às embalagens e restos de comida que serão acondicionados em saco plástico e dispostos de forma que facilite o processo de coleta pública.

3.2.2.3.2. Fase de Operação

3.2.2.3.2.1. Água Potável e Esgotamento Sanitário

A viabilidade de atendimento quanto ao abastecimento de água e esgotamento sanitário do empreendimento como um todo foi atestado pela concessionária local, a Águas Guariroba, conforme Carta D n. 1696/2020 (UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07) e Carta D n. 208/2022 (UG06) (Anexo I).



Carta D n. 1696/2020, protocolo 3090/2020, de 14 de dezembro de 2020

Trata da viabilidade técnica de abastecimento de água e de rede coletora de esgotos para os projetos UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07.

Para o abastecimento de água será necessário executar 3.744,32 metros de rede de abastecimento de água DN150 e a implantação de um reservatório de abastecimento de água.

Quanto ao esgotamento sanitário, devido a topografia desfavorável, o empreendedor deverá prever em seu projeto a implantação de três Estações Elevatórias de Esgoto a serem interligadas ao sistema da concessionária.

Os projetos localizados na Rua Barra Bonita e Rua Des. Leão do Carmo deverão prever em seus projetos de rede coletora de esgoto a implantação de coletores até a EEE projetada.

Para atender aos projetos UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02 e UG04 deverá haver a ligação a EEE inicial a ser implantada na UG02. Essa EEE será interligada ao sistema existente, mediante implantação de 1.511,85 metros de rede de recalque de esgotos DN200mm, interligando na Rua Antônio Teodoro com Rua São Crispin.

Para os projetos UG03, UG05 e UG07, deverá haver a ligação a segunda EEE a ser implantada no UG07, tendo linha de recalque de 1.870,70 metros de rede de esgoto DN200mm, a ser interligada na rua Vitória Zeola.

A rede de distribuição interna dos UGs, ligada a todas as residências / ruas dos empreendimentos, deverá ser interligada a rede da concessionária.

Depois de concluída as obras, deverá ser solicitada a interligação ao sistema existente, a qual será realizada pela concessionária

Deverá haver a medição individualizada de cada lote / unidade prevista para cada UG.



Carta D n. 208/2022, protocolo 398/2022, de 4 de abril de 2022

Trata da viabilidade técnica de abastecimento de água e de rede coletora de esgotos para o projeto UG06.

Para o abastecimento de água será preciso executar 2.716,00 metros de rede de abastecimento de água DN150 e uma ligação de água 2”.

Para a rede de esgotamento sanitário, devido a topografia desfavorável será preciso implantar uma Estação Elevatória de Esgoto a ser interligada no sistema da concessionária por linha de recalque de 3.173,96 metros de extensão, em tubo PVC DEFOFO DN150mm.

A partir dos pontos de interligação disponibilizado por essa viabilidade, deverá ser executada a rede de distribuição e coleta de esgoto contemplando todas as residenciais / ruas do empreendimento.

Depois de concluída as obras, deverá ser solicitada a interligação ao sistema existente, a qual será realizada pela concessionária

Todas as unidades / lotes deverá contar com medição individualizada para o abastecimento de água.

3.2.2.4. Diretrizes Básicas da Operação do Empreendimento

Em relação as diretrizes para a Implantação das edificações / ocupação do empreendimento, a liberação da ocupação é feita a partir da entrega do empreendimento aos moradores, que tem como marco o recebimento da Licença de Operação e o habite-se. Sobre as construções das casas dos lotes, é regido pelas regras urbanísticas que cada empreendimento Plaenge possui. Todo empreendimento para ser lançado é necessário fazer o registro dos documentos da associação dos moradores e constituição da mesma.

As associações de moradores serão abertas e registradas antes da aprovação final do projeto urbanístico. Na entrega do empreendimento, é feita uma assembleia de eleição do corpo técnico.

A associação de moradores fica ainda responsável pela manutenção do empreendimento, podendo contratar empresas terceiras para desempenhar certas atividades.

Quanto as diretrizes de segurança, todos os empreendimentos são entregues com sistema de segurança completo compreendido por câmeras, cerca elétrica, controle de acesso, sala de segurança, sistema de detecção de intrusão por fibra ótica.

A gestão de resíduos terá início nas residências, ficando a cargo dos moradores a destinação correta em sua unidade habitacional. Feito isso, a associação irá coletar internamente os resíduos e o armazenará temporariamente em um depósito em frente aos empreendimentos, planejado especialmente para essa finalidade, até que se proceda a coleta pela empresa responsável pela coleta municipal.

3.2.2.4.1. Mão-de-Obra Utilizada na Etapa de Operação

A expectativa de funcionários / colaboradores para os envolvidos diretamente na operação do empreendimento, considerando todos os seus projetos (UGs) será de aproximadamente 25 funcionários para cada um, o que totaliza cerca de 225 funcionários.

Nas residenciais, espera-se uma média de dois funcionários / colaboradores por habitação. Ao considerar final de plano, com todos os projetos (UGs) do empreendimento implantados, atingindo o pico de 1.901 lotes ocupados, se prevê 3.802 funcionários.

3.2.2.4.2. Cronograma de Ocupação e Estimativa de População do Empreendimento

Para o cálculo da população residente unifamiliar adotou-se a hipótese de 4,00 habitantes / unidade. Ao se considerar o empreendimento como um todo, serão 1.901 lotes, o que resultará em uma população estimada de 7.604 habitantes, conforme indicado na Tabela 3.21.

Tabela 3.21 – Número de lotes e população estimada individualizada por projeto (UG) e total do empreendimento

Projeto (UG)	Nº de Lotes	População estimada
UG01 – Fase 1	249	996
UG01 – Fase 2	317	1.268
UG02	204	816
UG03	178	712
UG04	251	1.004
UG05	256	1.024
UG06	101	404
UG07	174	696
UG08	171	684
TOTAL	1.901	7.604

A ocupação do empreendimento se dará de maneira progressiva, e começa a contar a partir da entrega da obra, deste modo, a Figura 3.80 apresenta a curva de ocupação total do empreendimento e individualizada por etapa ou projeto (UG).

Individualmente, para cada UG, espera-se que a ocupação máxima estimada ocorra no 20º ano a partir da entrega da obra, apresentando maior taxa de ocupação entre o 10º e 11º ano.

Ao considerar o empreendimento como um todo, o prazo de ocupação plena, se dá no 28º ano a partir da entrega da primeira obra (UG01 – Fase 1). Nesse contexto, considerando a sobreposição em determinado momento de todas as UGs, a maior taxa de ocupação se dá no 15º ano.

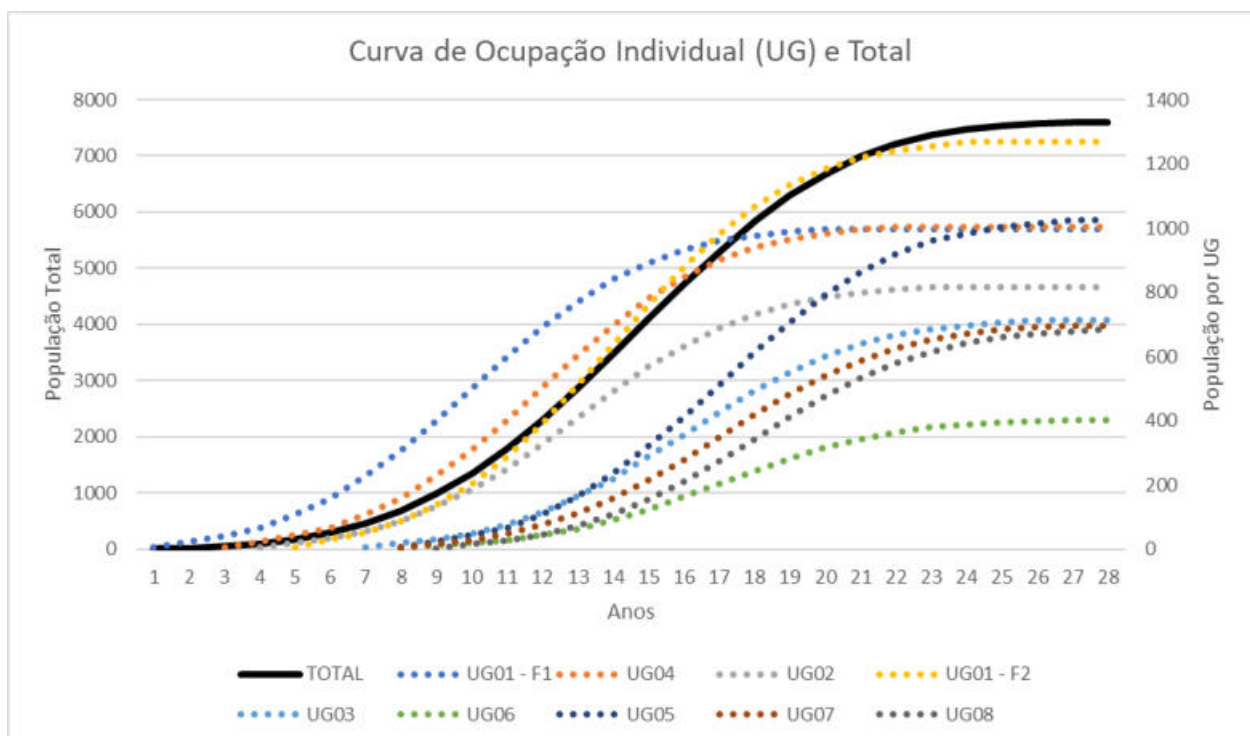


Figura 3.80 – Curva de ocupação total do empreendimento e individualizada por projeto (UG)

3.2.2.5. Alternativas Tecnológicas e Locacionais

O processo de seleção de alternativas locacionais para a implantação do empreendimento seguiu o disposto no Inciso I, artigo 5º, da Resolução CONAMA n.º 001, de 23 de janeiro de 1986, onde se afirma que o Estudo de Impacto Ambiental deve “contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto”.

A decisão tomada pelos empreendedores, que atuam no ramo da construção civil, surgiu de uma análise de mercado voltada para a posição estratégica do município de Campo Grande frente ao cenário de disponibilidade de áreas na região.

O empreendimento tem uma relação direta com o processo de desenvolvimento econômico a ser implantado e consolidado no Município diretamente afetado, desencadeando uma demanda por novas habitações construídas de maneira planejada. Desta forma, o empreendimento vem ao encontro do potencial de desenvolvimento, da necessidade de crescimento e da consolidação do Município, promovendo uma sinergia para o crescimento de forma planejada, primando pela compatibilização dos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Findada a etapa de busca pela região que receberia o empreendimento, o empreendedor iniciou a busca por áreas que fossem compatíveis com a implantação do projeto, ou seja, havia necessidade de uma área extensa, com boa localização e infraestrutura e com o mínimo de restrições ambientais que necessitassem de intervenção para a ocupação do empreendimento. Agregado a isso, a busca priorizou seguir o recomendado pela legislação e implementar empreendimentos em áreas já alteradas, evitando a supressão de grandes áreas, mesmo havendo permissão frente à legislação vigente.

A infraestrutura também foi um fator importante na definição da área para instalação do empreendimento, visto que há necessidade premente de coleta e tratamento de esgoto doméstico, coleta e tratamento de resíduos e abastecimento de água. Neste caso, a alternativa locacional tem grande interação com a alternativa tecnológica, pois se a área não apresenta capacidade de oferecer a infraestrutura de um ou mais instrumentos de saneamento, o empreendimento precisa apresentar alternativa para tudo isso, caso contrário a alternativa locacional não se viabiliza.

Os projetos buscaram uma compatibilização do uso e ocupação do espaço necessária para a implantação do empreendimento imobiliário com a conservação de vegetação e de corpos hídricos, com áreas de preservação permanente associadas e que devam ser conservadas.

Dessa forma, o projeto deixa de se configurar simplesmente como a implantação de um empreendimento imobiliário, mas se transforma em um plano de ocupação racional do espaço, baseado em conceitos de desenvolvimento sustentável, onde a viabilidade depende de uma proposta que, além de atender às expectativas do empreendedor, tem o compromisso com a manutenção da qualidade ambiental e, principalmente, atende às expectativas da população local, não apenas com a geração de emprego e renda, mas efetivamente se comprometendo com a qualidade de vida da população.

Corroborou-se, assim, com o preconizado por Sanchez (1993), no sentido de o trabalho de avaliação de impacto ambiental ter como uma de suas funções incitar os proponentes a conceber projetos ambientalmente menos agressivos e não simplesmente julgar se os impactos de cada projeto são aceitáveis ou não, tendo como um de seus pilares a busca e a comparação de alternativas.

Para a concepção final do projeto de instalação, foram estudadas as melhores alternativas tecnológicas e locacionais para implantar toda a infraestrutura necessária, de forma a adequar o empreendimento às condições ambientais da área.

3.2.2.6. Planos e Programas Governamentais

Este item tem por objetivo considerar os planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, com a finalidade de avaliar se o empreendimento proposto é compatível ou não com os mesmos, conforme determinado pela Resolução CONAMA 01/86.

Em relação aos planos e programas públicos destaca-se o Plano Plurianual do município de Campo Grande, contudo, o quadriênio 2022-2025, conforme Projeto de Lei nº 10.320, de 2021 ainda está em aprovação pela Câmara Municipal. Acredita-se que as principais alterações em relação ao quadriênio anterior (2018-2021) estejam relacionadas a orçamentos.

Ao se considerar o PPA (2018-2021) instituído pela Lei nº 5.949, de 29 de dezembro de 2017, conforme o art. 4º, são definidas as seguintes diretrizes

I - a garantia dos direitos humanos com redução das desigualdades sociais, regionais, étnico-raciais e de gênero;

II - a ampliação da participação social, do controle social e da transparência;

III - a promoção da sustentabilidade ambiental;

IV - a valorização da diversidade cultural e da identidade regional;

V - a excelência na gestão para garantir o provimento de bens e serviços à sociedade;

VI - a humanização da saúde, elevando os índices de qualidade no atendimento à população;

VII - o aumento da eficiência dos gastos públicos;

VIII - o desenvolvimento sustentável;

IX - o estímulo e a valorização da educação, da ciência e da tecnologia;

X - o equilíbrio entre receita e despesa;

XI - a integração entre as unidades, trazendo mais efetividade as ações;

XII - a realização de parcerias com outras instituições públicas e privadas.

Dentre as diretrizes listadas, destacam-se os itens: III - a promoção da sustentabilidade ambiental e VIII - o desenvolvimento sustentável, que possivelmente serão mantidas para o PPA quadriênio 2022-2025, e que se aplicam diretamente a proposta de ocupação do terreno pelo projeto, considerando sua configuração ou desenho, além dos dispositivos, ações, medidas, programas e/ou planos ambientais e sociais intrínsecos em sua concepção.

O município ainda conta com seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA), instituído pela Lei Complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018, o qual orientou o desenvolvimento do projeto proposto.

O Plano Diretor tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da Cidade e da propriedade urbana, estabelecendo as seguintes diretrizes:

Art. 5º A política de desenvolvimento urbano ambiental de Campo Grande tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, conforme as seguintes diretrizes gerais, fundamentadas no Estatuto da Cidade:

Omissis

XII - proteção, preservação e conservação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

Omissis

XIV - simplificação da legislação urbanística, especialmente as de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias e de polícia administrativa municipal, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais potencializando as centralidades;

Omissis

XVI - estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais;

Além das diretrizes citadas, este mesmo plano foi estruturado com base em alguns conceitos de Cidade, conforme indicado no art. 6º:

Art. 6º O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA) está estruturado com base nos seguintes conceitos de cidade:

I - compacta e policêntrica, com diversidade territorial, que respeite e que preserve o patrimônio natural e cultural do município, conciliando o desenvolvimento econômico e social, priorizando a melhoria dos seus bairros e de suas comunidades, bem como a proteção ao meio ambiente e que considere a função social da cidade e da propriedade como essencial ao seu desenvolvimento;

II - sustentável, que se desenvolva com respeito ao seu povo e a sua história e que conheça o passado para projetar o futuro;

Omissis

V - moderna, inteligente e segura, que atue diretamente nos processos tecnológicos contemporâneos e que implante políticas de gestão e inclusão compatíveis com as necessidades de todos;

VI - que preserva o seu patrimônio natural, conciliando o desenvolvimento econômico e social à proteção do meio ambiente;

O projeto proposto também está em consonância com o art. 7º da Lei Complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018, que lista os princípios fundamentais do Plano Diretor:

Art. 7º São princípios fundamentais do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande:

I - o pleno cumprimento da função social da cidade e da propriedade urbana e rural, nos termos do Estatuto da Cidade e do Estatuto da Terra;

Omissis

III - a proteção do patrimônio cultural de interesse artístico, histórico, turístico, paisagístico e arqueológico;

IV - a proteção do meio ambiente natural e construído;

V - o uso racional e sustentável dos recursos naturais;

Por fim, percebe-se a convergência dos objetivos do empreendimento proposto com os objetivos do PDDUA de Campo Grande, delimitados no art. 8º:

Art. 8º São objetivos do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA):

I - fazer cumprir a função social da cidade e da propriedade urbana e rural;

Omissis

IV - estimular o desenvolvimento dos bairros e de novas centralidades de modo a diversificar os usos e adensar as áreas mais urbanizadas;

V - proteger a paisagem e bens de valor histórico e cultural no Município;

Omissis

VII - utilizar os recursos naturais de forma racional para garantir a sustentabilidade do desenvolvimento do Município;

Omissis

IX - reduzir e mitigar os impactos da urbanização no Município;

Omissis

XIX - proteger o meio ambiente, respeitando e fomentando a legislação municipal vigente.

O Decreto nº 6.952, de 6 de maio de 1994 institui o PROPAM – Programa de Parceria Municipal, que visa estabelecer parcerias entre o setor público e o setor privado, integrando esforços para que a população seja beneficiada pelo uso de áreas públicas qualificadas, contribuindo para a preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida.

O PROPAM é coordenado pela Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – PLANURB, objetivando auxiliar o Município na manutenção e conservação de praças, parques, áreas verdes, canteiros e outros espaços verdes, por meio do convênio com empresas ou pessoas físicas.

A luta pela preservação ambiental tem sido um trabalho constante, e a sociedade precisa compreender que ocupação e preservação não são objetivos inconciliáveis, inclusive a ideia antagônica de que a preservação ambiental e o desenvolvimento econômico não possam andar juntos não pode mais ser aplicada, desde que houve o entendimento da importância do conceito de desenvolvimento sustentável, que pauta sua ação em um importante tripé que abrange os aspectos ambiental, econômico e social.

O que deve ser efetivamente cobrado pela sociedade e pelos atores sociais que estão intimamente vinculados nas questões ambientais, como órgãos públicos e licenciadores, é que um empreendimento que pretende se instalar em qualquer local do país, desde que enquadrado na respectiva lei de zoneamento, precisa mostrar sua adequação a esse conceito de desenvolvimento sustentável.

Além disso, o empreendimento em questão pode também funcionar como modelo de urbanização e indutor ao planejamento de futuras ocupações que possam ocorrer em Campo Grande. O projeto estabelece políticas diferenciadas de ocupação do solo, que podem resultar em benefícios para a população como um todo. A preservação do ambiente natural e a dinamização da economia por meio da geração de empregos e serviços permanentes são alguns dos fatores que certamente contribuirão para a melhoria da qualidade de vida da população local.

3.2.2.7. Alcance Socioeconômico e Participação da Comunidade Local

O alcance socioeconômico do empreendimento proposto será estratégico para a região em que se pretende instalar, uma vez que projeto está adequado aos instrumentos de planejamento da ocupação urbana definido pelo órgão competente e legislações vigentes, condição que atua beneficentemente, agregando as melhorias ambientais e estruturais regionais com as medidas e programas ambientais propostos com sua instalação / operação.

Dessa forma, o projeto proposto se coloca como instrumento de consolidação das políticas de ocupação de Campo Grande, instituídas pela prefeitura municipal e, com isso, tem o potencial de garantir a sua parte na manutenção e melhoria da qualidade ambiental da região planejada neste documento técnico.

No contexto local, o empreendimento proposto estabelecerá políticas diferenciadas de ocupação do espaço, que resultarão em benefícios para a vizinhança. A conservação e recuperação do ambiente natural, a dinamização da economia com a atração de investimento são alguns dos fatores que contribuirão para a melhoria da qualidade de vida da população local, em relação ao uso atual da gleba.

Em relação à modificação da economia local por meio da geração direta de empregos. Considerando a fase de planejamento há toda uma dinâmica de geração de renda em função dos estudos necessários para o empreendimento e em relação à fase de instalação onde haverá geração de emprego direto e indireto vinculada às suas fases de construção, com a previsão de geração de empregos também na fase de operação, com a construção das residências.

Durante a fase de operação do empreendimento, estima-se que a administração do mesmo deverá manter funcionários e cumprirão a função de zelar pelo patrimônio coletivo, assegurando a preservação do acervo ambiental, além de todos os serviços gerados pelas áreas comuns.

Haverá uma grande demanda no atendimento das necessidades individuais das residências. Esta ação será positiva, pois permanecerá com a necessidade de utilização de recursos humanos junto à comunidade de entorno, em atendimento às demandas, corroborando com o crescimento da economia da área de influência.

A demanda por colaboradores se configura como um aspecto de natureza positiva e permanente, devendo acarretar um aquecimento da economia local melhorando as oportunidades de emprego formal na região com a instalação e operação do empreendimento, permitindo que as pessoas trabalhem mais próximas às suas casas diminuindo os deslocamentos e a necessidade de transporte público por longos períodos, trazendo um conforto muito maior as pessoas, sendo estes, dentre outros, alguns dos resultados benéficos do alcance socioeconômico proporcionado pelo empreendimento a ser implantado.

3.2.2.8. Investimentos

Conforme exposto o empreendimento é constituidor por diferentes projetos, aqui identificados como UGs. Cada UG se configura como um empreendimento independente e terá seu respectivo investimento. A Tabela 3.22 apresenta a estimativa dos investimentos necessários para a instalação dos nove projetos (UGs) previstos para o empreendimento.

Tabela 3.22 – Estimativa de investimento para os diferentes projetos que constituem o empreendimento como um todo

Projeto	Estimativa de Investimento
UG01 – Fase 1	R\$ 46.605.050,19
UG01 – Fase 2	R\$ 37.175.565,15
UG02	R\$ 22.136.179,10
UG03	R\$ 26.647.011,40
UG04	R\$ 63.669.754,15
UG05	R\$ 32.264.923,06
UG06	R\$ 20.395.401,01
UG07	R\$ 24.404.674,63
UG08	R\$ 18.950.308,97
TOTAL	R\$ 292.248.867,66

O valor total estimado para a implantação de todo o empreendimento, considerando as nove UGs, será de R\$292.248.867,66 (duzentos e noventa e dois milhões, duzentos e quarenta e oito mil, oitocentos e sessenta e sete Reais e sessenta e seis centavos).

4. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

Segundo Sanchez (2006) existem duas abordagens para elaboração de estudos com avaliação de impacto ambiental:



Exaustiva: busca um conhecimento quase que enciclopédico do meio e supõe que quanto mais se disponha de informação, melhor será a avaliação;



Dirigida pressupõe que só faz sentido levantar dados que serão efetivamente utilizados na análise dos impactos, ou seja, serão úteis para a tomada de decisões. Trabalha com hipóteses, neste caso a estimativa dos possíveis impactos decorrentes do empreendimento.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA em elaboração foi construído baseado num compilado dessas abordagens, considerando que as áreas de estudo foram definidas por uma perspectiva exaustiva e o escopo das diferentes disciplinas de estudo foi definido de forma dirigida, baseado na tipologia do empreendimento.

A escolha da alternativa de caracterizar ambientalmente uma determinada área, hipoteticamente mais abrangente que as de influência de impacto, permite definir com maior exatidão a real extensão dos impactos considerando os aspectos ambientais levantados e sua relação com o empreendimento.

Corroborando a isso, Sanchez (2006) cita que uma das funções dos estudos de base é fornecer dados para confirmar a identificação preliminar e para a previsão da magnitude dos impactos. Quanto mais se conhece sobre o meio maior a capacidade de prever impactos e gerenciá-los. Neste sentido, percebe a importância de uma definição precisa do atributo espacial na previsão e análise dos impactos ambientais, seja na abordagem qualitativa ou quantitativa (magnitude do impacto), fato que só poderá ser alcançado depois de analisado o meio ambiente e sua relação com o empreendimento proposto.

Por fim, não se deve confundir área de estudo com área de influência. Este último termo designa a área geográfica que pode sofrer as consequências, diretas ou indiretas, do empreendimento. Portanto a área de influência somente poderá ser conhecida depois de concluídos os estudos (SANCHEZ, 2006).

Sendo assim, para este Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram definidas duas áreas de caracterização ambiental e outras três para fins de abrangência ou influência de impacto ambiental.

As áreas de estudo serão definidas em função do nível de detalhamento e fonte de informação, sendo elas:



Área Expandida de Avaliação Ambiental: será caracterizada por dados secundários, abrangendo superfícies externas e extensivas, sendo aquelas que não serão diretamente afetadas pela implantação do empreendimento, em geral considerando a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, afluente da margem direita do Ribeirão Botas, podendo haver variações conforme a disciplina estudada;



Área Específica de Análise Ambiental: compreende os terrenos onde se pretende instalar o empreendimento proposto, que tem parte de sua superfície diretamente afetada. Neste perímetro os estudos ambientais serão elaborados por dados primários, coletados *in loco*, com análise auxiliada por dados secundários.

Apesar de haver um empreendimento já instalado e com licença de operação emitida, devido as alterações recentes manteve-se seu enquadramento como Área Específica de Análise Ambiental, tendo sua caracterização realizada conforme situação atual. Contudo, para fins de Avaliação de Impactos Ambientais, quando pertinente, teve sua avaliação de cumulatividade intrínseca aos impactos previstos para os demais empreendimentos a serem instalados ou ainda licenciados, similar a uma configuração de faseamento.

O objeto do EIA é fornecer subsídios a tomada de decisão para atestar a viabilidade ambiental desses terrenos em receber um determinado tipo de empreendimento, portanto, ocorre antes de qualquer atividade relacionada a um empreendimento proposto, exceto pelo empreendimento UG01 – Fase 1, já implantado e com Licença de Operação emitida, o qual teve sua análise fundamentada nos impactos que se manifestaram durante sua instalação.




Nesse caso será sendo considerando nesse EIA o empreendimento já instalado e com LO, alguns empreendimentos devidamente licenciados, inclusive com a apresentação de estudos ambientais, que por sua vez permitiram ao órgão ambiental atestar suas respectivas viabilidades, mas ainda sem intervenções ou com intervenções pouco significativas; e alguns terrenos ainda não licenciados, em fase de planejamento.

Este EIA então, visa atestar a viabilidade ambientais dos terrenos ainda não ocupados ou licenciados e regularizar aqueles já licenciados e/ou implantados, com a apresentação de estudos ambientais de detalhe, em atendimento a Res. CONAMA nº 001, de 1986, bem como ao TR emitido pelo Município para a elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA (Anexo II).

Cada disciplina abordada neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA, devido suas dinâmicas e interações ambientais considerou uma delimitação determinada que será detalhada em seus respectivos itens.

Depois de caracterizada as atividades para a implantação e operação do empreendimento proposto e entendida sua dinâmica, o cruzamento desses dados com as informações ambientais das diferentes áreas de estudo permitiu a delimitação ou espacialização das áreas afetadas pelo empreendimento, sejam eles benéficos ou adversos.

Esta definição de áreas de abrangência de impacto foi conduzida conforme proposto no Termo de Referência, considerando as três áreas detalhadas no **item 7 Delimitação das Áreas de Abrangência de Impactos Ambientais**:

-  Área Diretamente Afetada (ADA);
-  Área de Influência Direta (AID);
-  Área de Influência Indireta (AI).

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Os estudos ambientais para fins de diagnose foram realizados com bases conceituais diferenciadas, determinadas para as duas áreas distintas: A **Área Expandida de Avaliação Ambiental** que corresponde a uma superfície mais abrangente onde se utilizou dados secundários como fonte de informação; e a **Área Específica de Análise Ambiental**, neste caso, a área para implantação dos empreendimentos propostos e, devido a isso, foram elaborados os estudos ambientais a partir de dados primários.

A elaboração do diagnóstico ambiental desses empreendimentos, para as diferentes áreas de estudo consistiu na coleta e análise multidisciplinar de informações ambientais relacionadas aos seguintes meios: Físico, Biótico e Antrópico.

O estudo do meio físico buscou levantar informações pertinentes a aspectos meteorológicos (clima, níveis de pressão sonora e qualidade do ar), geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, pedológicos, e dos recursos hídricos, inclusive com a avaliação da qualidade da água superficial. Estas informações, para a Área Específica de Análise Ambiental foram coletadas em campo e geradas em ambiente de geoprocessamento por meio de levantamentos topográficos e imagens aéreas. As informações da Área Expandida de Avaliação Ambiental foram obtidas por meio de bases secundárias e literatura.

O estudo do meio biótico objetivou obter e analisar informações do uso do solo e da flora terrestre, com dados sendo coletados por meio de caminhamento em campo, prevendo a possibilidade da alocação de parcelas fitossociológicas na Área Específica de Análise Ambiental, caso necessário, que permitiram estabelecer o tipo da vegetação como um todo, e fauna a partir caminhamento expedito de campo para a Área Específica de Análise Ambiental, em duas campanhas sazonais, e de dados secundários, obtidos da literatura, para a caracterização da Área Expandida de Avaliação Ambiental.

Quanto ao meio antrópico, para a região onde se insere o empreendimento proposto foram utilizados dados secundários, de censos, permitindo conhecer a dinâmica populacional e econômica do contexto regional, além do levantamento *in loco* para coleta de informações da dinâmica de uso e ocupação, bem como da infraestrutura básica, no entorno da Área Expandida de Avaliação Ambiental.

Em relação às informações cartográficas apresentadas neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA, os mapas temáticos e bases cartográficas foram georreferenciados no sistema UTM – datum horizontal SIRGAS 2000 – fuso 21 Sul, conforme a Resolução do Presidente do IBGE Nº 1, de 25 de fevereiro de 2005, que estabeleceu o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização do ano de 2000 (SIRGAS 2000), como novo sistema de referência geodésico para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para o Sistema Cartográfico Nacional (SCN).

Considerando as diferentes áreas de estudo, os mapeamentos da Área Expandida da Caracterização Ambiental para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, tiveram como fonte de dados secundários as bases cartográficas disponibilizadas no site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), IBGE DGC (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Diretoria de Geociências), CPRM (Serviço Geológico do Brasil), ANM (Agência Nacional de Mineração), RADAMBRASIL (Executado pelo Serviço Geológico do Brasil) e SIMGEO / SEMADUR / SISGRAN (Sistema Municipal de Geoprocessamento – Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Gestão Urbana – Sistema Municipal de Indicadores de Campo Grande – MS).

5.1. Meio Físico

Constitui a avaliação dos aspectos meteorológicos, geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, pedológicos e dos recursos hídricos, inclusive com a avaliação da qualidade de água superficial por meio da análise de amostras coletadas em locais específicos, conforme descrito a seguir.

5.1.1. Meteorologia






A Meteorologia é a ciência que estuda os processos físicos que governam o comportamento da atmosfera e as interações entre os fenômenos atmosféricos e a superfície da Terra. Para isto a Meteorologia emprega as equações clássicas da Física e ferramentas matemáticas e computacionais para representar de uma maneira objetiva a estrutura e o movimento da atmosfera (UFSM, 2014). Deste modo, as áreas da Meteorologia abordadas no estudo serão: Clima, Níveis de Pressão Sonora e Qualidade do Ar.

5.1.1.1. Clima

O clima de uma região pode ser caracterizado face ao comportamento de algumas variáveis mensuráveis direta ou indiretamente, tais como: precipitação, temperatura, umidade, insolação e outras tantas. O comportamento desses indicadores reflete um conjunto de situações impressas na atmosfera local por certos fenômenos que, muitas vezes, são originados em locais afastados.

As características naturais, a localização geográfica, as diferentes altitudes e a dinâmica das massas estão relacionadas diretamente com as particularidades do clima de uma dada região.

Segundo Mendonça (2007) o clima no Brasil pode ser dividido em cinco macrotipos:

-  **Clima Equatorial (superúmido e quente)** ao norte coincidindo com a região da floresta Amazônica, com influência da Zona de Convergência Intertropical, da Massa de ar equatorial continental e da Massa equatorial atlântica;
-  **Clima Tropical Equatorial (quente e úmido)** que se distribui em parte da região norte e nordeste, com influência da Zona de Convergência Intertropical e das massas equatoriais continentais, equatorial atlântica sul e norte, tropical continental e tropical atlântica;
-  **Clima Tropical Litorâneo do Nordeste Oriental**, que se distribui na região nordeste no litoral atlântico, fortemente influenciada pelas massas de ar úmidas provenientes do oceano Atlântico e pela Zona de Convergência Intertropical;
-  **Clima Tropical Úmido-Seco ou Tropical do Brasil Central** consiste na Área de domínio morfoclimático do cerrado, que devido a sua posição geográfica é controlado por sistemas atmosféricos equatoriais e tropicais, além de contar com considerável atuação extratropical; e
-  **Clima Subtropical Úmido** atuante sobre a região sul do Brasil, controlado por massas de ar tropicais e polares, e por massa de ar equatorial continental particularmente atuante na estação do verão.

A região onde se insere o estado de Mato Grosso do Sul se enquadra no macrotipo climático **Clima Tropical Úmido-Seco ou Tropical do Brasil Central**. Área “core” do domínio morfoclimático do cerrado, paisagem transicional entre aquelas florestadas ao norte e ao leste-sul, o Centro-Oeste brasileiro manifesta também uma expressiva condição de transição climática (MENDONÇA, 2007).

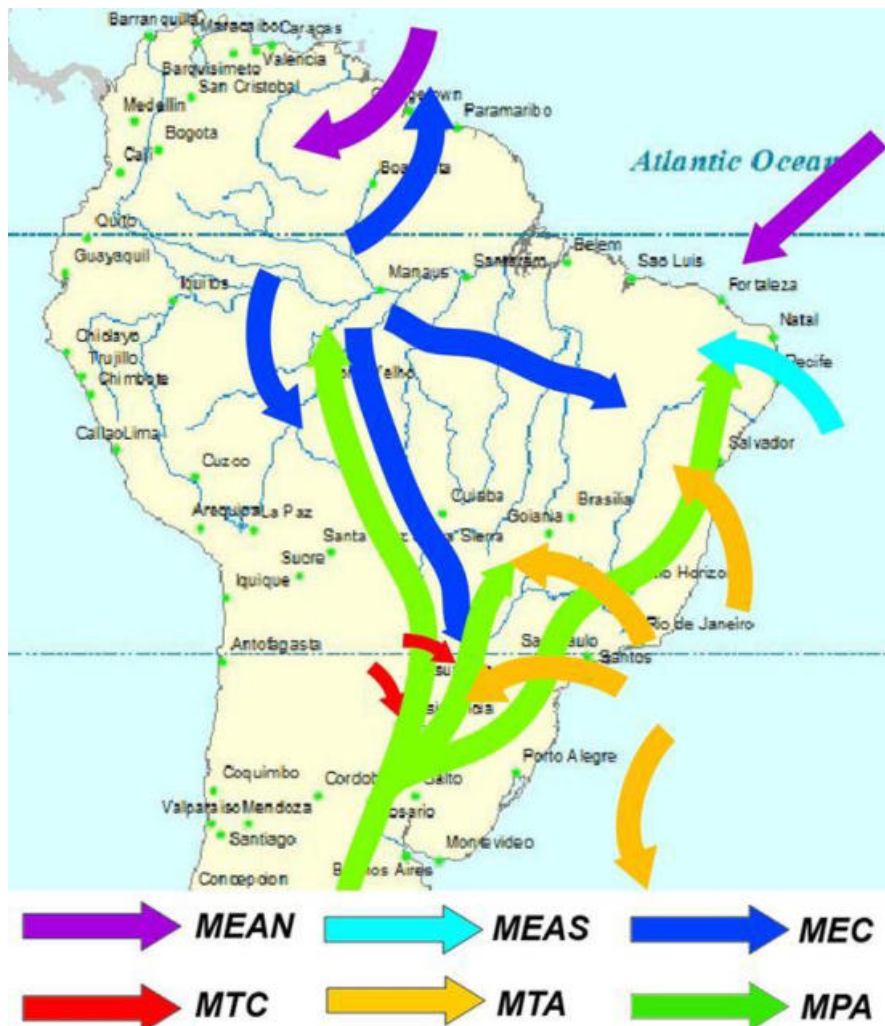
Campo Grande, segundo o modelo de classificação climática de Köppen, apresenta clima de transição entre mesotérmico úmido sem estiagem (Cfa) e subtropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno (Aw).

Para esta análise climática foram utilizados dados do período de 2011 a 2021, obtidos junto à estação meteorológica automática de **Campo Grande nº A702**, e das normais climatológicas (série de 1961 a 1990) obtidas junto à estação meteorológica de **Campo Grande nº 83611**, fornecidos pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

5.1.1.1.1. Massas de ar

Massa de ar é uma parcela extensa e espessa da atmosfera, com milhares de quilômetros quadrados de extensão, que apresenta características próprias de pressão, temperatura e umidade, determinadas pela região na qual se originam. Devido às diferenças de pressão, as massas de ar que compõem a atmosfera estão em constante movimento. Por conta de sua posição geográfica, a região de estudo, é controlado por sistemas atmosféricos equatoriais (**Massa Equatorial Continental – MEC**) e tropicais (**Massa Tropical Atlântica – MTA**, e **Massa Tropical Continental – MTC**), além de contar com considerável atuação extratropical (**Massa Polar Atlântica – MPA**) (**Figura 5.1**).

A **MEC (Massa Equatorial Continental)** é uma massa de ar com elevada temperatura e umidade, e tem uma maior proximidade com a linha do equador. Origina-se sobre uma superfície úmida e caudalosa rede de drenagem coberta por uma densa floresta, determinando a grande umidade nela contida. Tem maior atuação no verão com a chamada Zona de Convergência Intertropical. A **MTA (Massa Tropical Atlântica)** origina-se no centro de altas pressões subtropicais do atlântico, e, portanto, possui temperaturas e umidade elevadas, atuando durante todo o ano no clima brasileiro. A **MTC (Massa Tropical Continental)** forma-se na região central da América do Sul, mais precisamente na depressão do Chaco (Paraguai) no final do inverno e início de primavera, antes do início da estação chuvosa. Assim, sobre a área, forma-se uma condição de divergência atmosférica, que dá origem a uma massa de ar quente e seca. No Brasil, a MTC atua na região centro-oeste, sul e sudeste, onde ocorrem períodos de seca e temperaturas elevadas. Provoca também um bloqueio atmosférico que impede a chegada das massas de ar úmidas, quase sempre entre os meses de maio a julho. E por fim, a **MPA (Massa Polar Atlântica)** é originada do acúmulo de ar polar frio e úmido sobre o oceano atlântico. É atraída pelas baixas pressões tropicais e equatoriais e favorece-se pela calha natural de drenagem da Bacia Planaltina. Tem atuação maior durante período de inverno (MENDONÇA, 2007).



Onde: MEAN – Massa Equatorial do Atlântico Norte
MEC – Massa Equatorial Continental
MTC – Massa Tropical Continental

MEAS – Massa Equatorial do Atlântico Sul
MTA – Massa Tropical Atlântica
MPA – Massa Polar Atlântica

Fonte: MENDONÇA, 2007.

Figura 5.1 – Massas de ar atuantes no Brasil

5.1.1.1.2. Precipitação

Precipitação é definida como os produtos líquidos ou sólidos da condensação de vapor de água que cai das nuvens ou depositados no ar e/ou no solo. Inclui chuva, granizo, neve, orvalho, geada e precipitação de nevoeiro (WMO, 2012).

A região de Campo Grande possui o período de maior intensidade de chuvas entre os meses de outubro a março, enquanto que o período de menor pluviosidade ocorre entre abril e setembro.

De acordo com as informações de precipitação para o período de 2011 a 2021 (**Tabela 5.1**) nota-se que há dois meses do período avaliado com ausência de chuvas (0,0mm). O mês que apresentou a maior pluviosidade foi dezembro de 2021 (387,2mm).

Tabela 5.1 – Precipitação mensal no período de 2011 a 2021 e média mensal do período entre 1981 e 2010

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2011-2021	1981-2010
Jan	SR	244,4	210,8	164,2	245,8	371,2	241,8	132,0	109,4	164,8	387,2	227,2	225,4
Fev	SR	171,8	212,0	112,8	161,0	196,6	91,0	206,2	271,8	227,2	112,6	176,3	176,0
Mar	SR	86,8	191,6	155,0	71,6	194,6	226,6	97,4	145,6	80,2	65,0	131,4	149,6
Abr	SR	234,8	227,6	49,4	101,0	70,8	157,0	89,6	104,4	90,2	53,6	117,8	89,4
Mai	SR	76,8	15,2	183,0	84,6	206,6	103,8	37,4	76,4	182,6	34,0	100,0	88,2
Jun	34,0	244,4	182,4	54,2	83,4	49,0	46,6	11,0	20,6	41,2	52,0	74,4	47,4
Jul	13,2	14,8	51,0	119,2	95,2	5,4	0,2	0,0	46,4	4,0	1,8	31,9	35,7
Ago	27,4	1,2	0,0	17,2	8,6	65,6	38,2	112,2	2,0	35,6	34,2	31,1	45,5
Set	57,4	122,0	90,8	65,8	216,4	37,0	45,0	86,0	16,0	8,4	27,0	70,2	77,6
Out	227,2	125,0	139,2	19,0	95,8	74,6	228,6	170,8	30,8	150,4	179,8	131,0	150,6
Nov	121,4	190,2	235,2	217,4	158,6	85,6	267,4	125,4	149,6	100,4	251,6	173,0	163,9
Dez	121,6	181,0	179,4	372,4	186,4	212,4	273,8	64,8	282,2	96,4	69,8	185,5	206,0
Soma	602,2	1.693,2	1.735,2	1.529,6	1.508,4	1.569,4	1.720,0	1.132,8	1.255,2	1.181,4	1.268,6		

INMET, 2022.

Nota: SR – Sem Registro

As médias mensais do período de 2011 a 2021, quando comparadas com as médias mensais do período de 1981-2010, indicam algumas discrepâncias. Em seis meses observa-se valores das médias do período atual inferiores às do período de 1981-2010 e seis meses com as médias do período mais antigo inferiores às do período mais atual. Por meio da linha de tendência nota-se similaridade no comportamento climático entre o período mais recente e as Normais Climatológicas, além disso, também se percebe que as médias estão condicionadas às estações do ano, com os maiores valores no verão, decrescendo durante outono e inverno, e elevando-se na primavera (Figura 5.2).

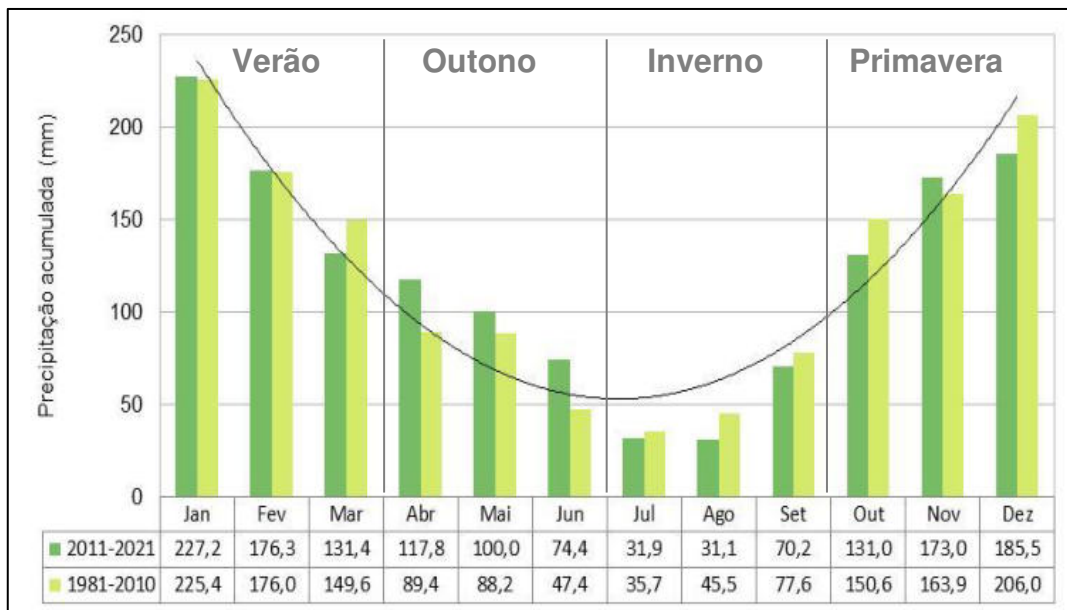


Figura 5.2 – Comparativo das médias mensais de precipitação para os períodos de 1981 a 2010 (normais climatológicas) e 2011 a 2021

Com relação às somas anuais, no período de 2011 a 2021 nota-se uma tendência de diminuição nos volumes precipitados (Figura 5.3). O ano de 2011 não foi considerado por apresentar resultado parcial. Os anos de 2018 e 2020 foram considerados atípicos, com valores anuais de precipitação abaixo dos 1.200mm. Os anos de 2012, 2013 e 2017 apresentaram volumes acima dos 1.600 mm excedendo o valor médio máximo anual para a região.

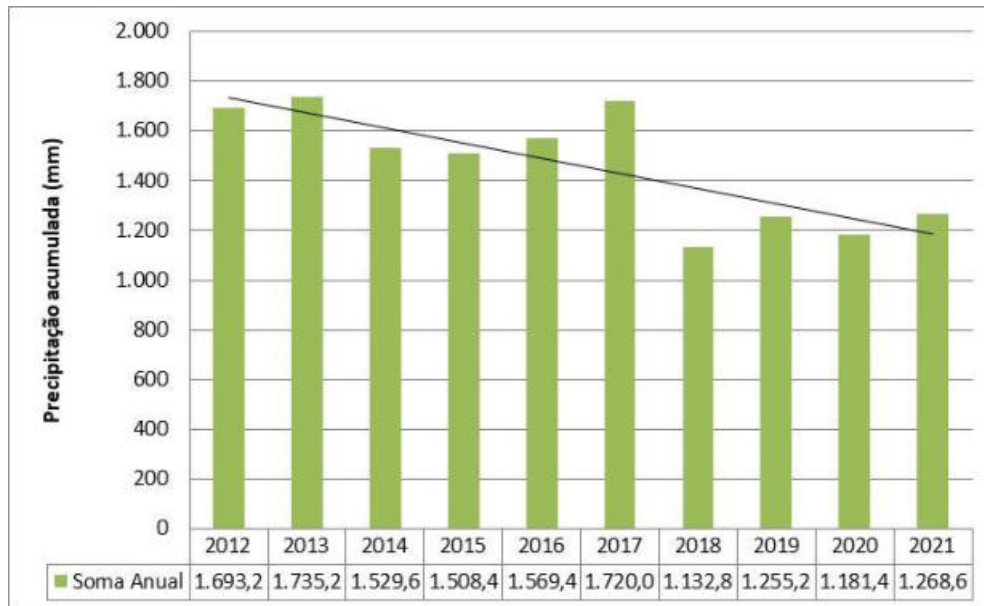


Figura 5.3 – Somas anuais do período de 2012 a 2021

A pluviometria é uma condicionante direta da erosividade. Eventos de intenso volume tem maior capacidade erosiva, resultando em perda de solos em taxas expressivas. Fato agravado quando o mesmo se encontra-se desprovido de cobertura vegetal, fato típico nas etapas de mobilização do solo durante a instalação de empreendimentos imobiliários. Sendo assim, recomenda-se que o cronograma de obras, principalmente nas etapas que envolvam, de alguma forma, a exposição e mobilização do solo como terraplenagem e implantação do sistema de drenagem pluvial, sejam compatíveis com os períodos de menor pluviometria (entre abril e setembro), devendo, contudo, monitorar e controlar a dispersão de material particulado (poeira) nos períodos de estiagem.

5.1.1.1.3. Temperatura

A temperatura atmosférica pode ser considerada como a quantidade de radiação solar absorvida pela atmosfera, elevando a temperatura do ar. Quando a radiação solar atinge a superfície do solo, uma parcela dessa energia é irradiada, se destinando por convecção ou transmissão também para o aquecimento do ar. A temperatura do ar pode ser definida em termos de movimento das moléculas de ar – a agitação das moléculas é tanto maior quanto maior for a temperatura – ou em termos relativos, com base no grau de calor que o ar contém.

Foram realizadas análises utilizando as temperaturas médias compensadas, a qual é calculada a partir da fórmula a seguir:

$$T_{MC} = (T_{\max} + T_{\min} + T_{12} + 2T_{24}) / 5$$

Tmc = Temperatura média compensada
Tmax = Temperatura máxima diária
Tmin = Temperatura mínima diária
T12 = Temperatura às 12:00 hrs.
T24 = Temperatura às 00:00 hrs.

Após cômputo da temperatura média compensada diária, é realizada a média mensal dos valores.

Os registros de temperatura média compensada do período entre 2011 e 2021 apresentam o mês de junho de 2016 como o mês com menor valor (17,9°C), enquanto o maior valor foi observado em dezembro de 2021 (26,9°C) (**Tabela 5.2**).

Tabela 5.2 – Temperatura média compensada mensal no período de 2011 a 2021 e média mensal do período entre 1981 e 2010

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2011-2021	1981-2010
Jan	24,9	24,1	24,9	23,9	24,8	24,4	24,1	23,7	25,4	25,3	23,6	24,5	25,1
Fev	SR	24,3	23,9	24,5	24,2	24,6	24,4	23,7	24,8	24,4	23,9	24,3	24,8
Mar	SR	24,4	24,1	23,4	23,9	23,9	23,9	24,7	24,3	25,7	23,8	24,2	24,7
Abr	SR	22,9	21,7	23,2	23,1	23,8	21,7	23,5	23,6	23,0	22,6	22,9	23,7
Mai	SR	19,8	21,2	19,5	20,7	19,6	22,3	20,9	21,1	19,3	21,1	20,5	20,9
Jun	18,5	19,0	20,1	19,8	20,3	17,9	19,0	18,9	20,9	20,7	19,6	19,5	20,1
Jul	20,3	18,5	18,2	18,8	19,4	19,6	19,6	20,0	19,3	20,2	18,9	19,3	20,1
Ago	21,2	22,0	19,0	21,8	23,0	20,8	22,3	19,4	21,7	22,6	22,2	21,4	21,9
Set	23,6	24,3	22,8	24,5	24,0	21,4	25,6	22,0	25,5	26,5	26,1	24,2	23,2
Out	24,1	25,4	23,7	26,2	25,0	23,9	24,3	24,3	25,9	26,4	24,3	24,9	24,7
Nov	24,5	25,0	24,6	24,2	25,1	25,2	24,0	24,4	26,1	25,3	26,5	25,0	24,9
Dez	25,0	25,2	24,9	24,2	24,7	24,0	24,2	25,0	24,7	25,3	26,9	24,9	24,9
Média	21,5	22,9	22,4	22,8	23,2	22,4	22,9	22,5	23,6	23,7	23,3		

INMET, 2022.

Nota: SR – Sem Registro

Quando comparados, os períodos de 1981 a 2010 e 2011 a 2021, é possível notar que há uma semelhança no comportamento das médias mensais. As médias do período atual apresentam valores superiores aos do período mais antigo em apenas três meses (setembro, outubro e novembro). Apesar disso, os dois períodos se mostram condicionados às estações do ano, com os maiores valores durante a primavera e verão, decrescendo durante o outono atingindo os menores valores no fim deste, e crescendo no inverno (**Figura 5.4**).

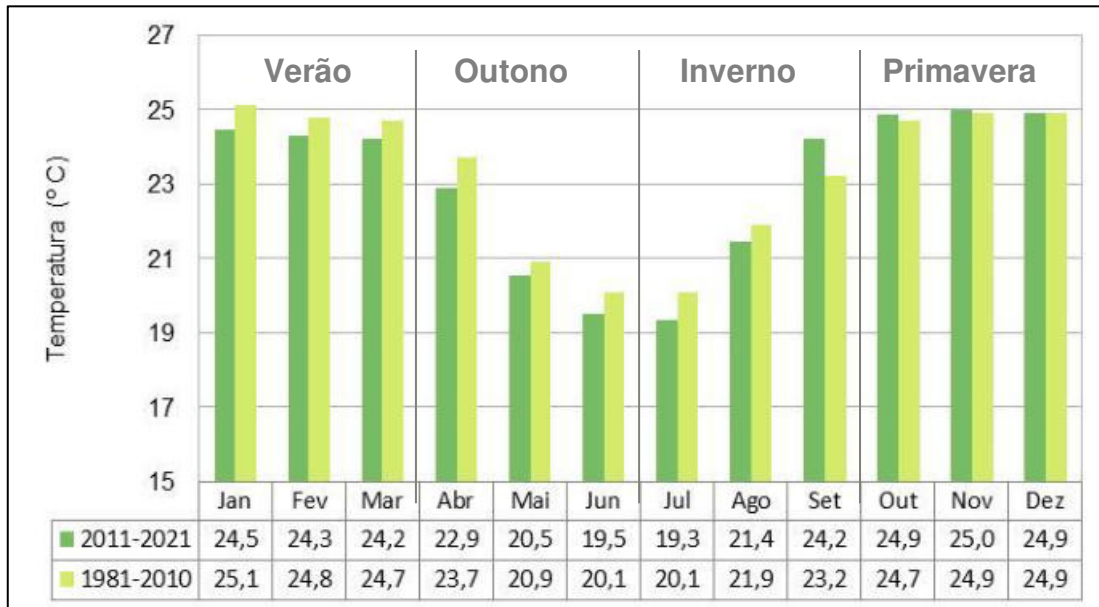


Figura 5.4 – Comparativo das médias mensais de temperatura nos períodos de 1981–2010 e 2011–2021

Nas médias anuais das temperaturas médias compensadas (**Figura 5.5**) ao longo do período mais atual (2011 a 2021) evidencia-se um crescimento dos valores. Apesar de quatro meses não haverem registros (fevereiro a maio de 2011) houve um crescimento de 0,9°C entre 2011 e 2020, com variações maiores no período, apresentando menores valores em 2013 e 2016 (22,4°C) e maior média em 2020 (23,7°C).

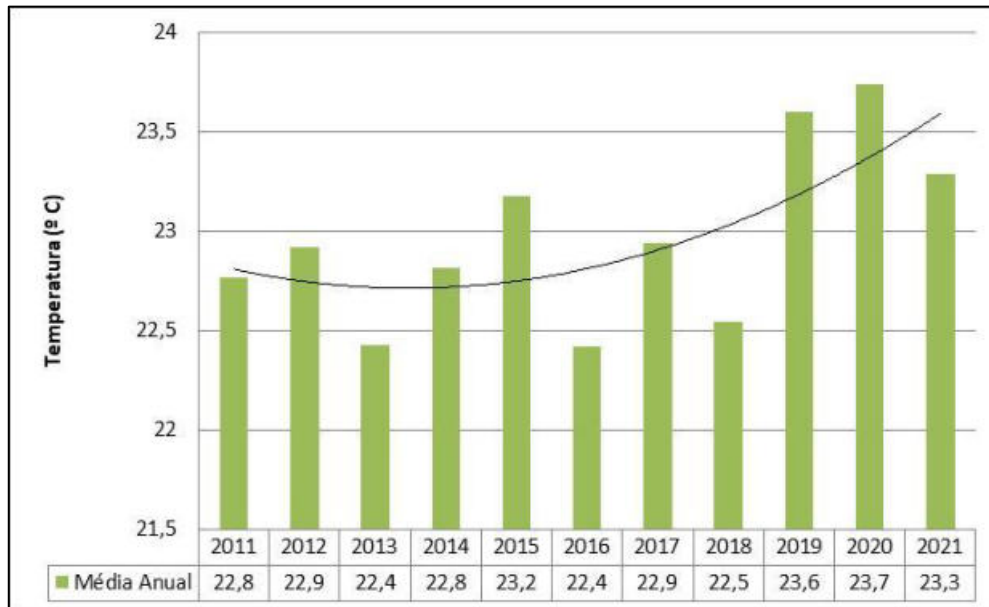


Figura 5.5 – Médias anuais no período de 2011 a 2021

5.1.1.1.4. Balanço Hídrico

O balanço hídrico é a somatória das quantidades de água que entram e saem em uma porção do solo em um determinado intervalo de tempo. O resultado é a quantidade líquida de água que nele permanece disponível às plantas, podendo ser extrapolado para o conhecimento do comportamento hidrológico da região, auxiliando na identificação de nascentes perenes e intermitentes, além de canais efêmeros. Os balanços hídricos são utilizados para estimar parâmetros climáticos e, a partir deles, estabelecer comparações entre as condições predominantes em locais diferentes (INMET, 2005).

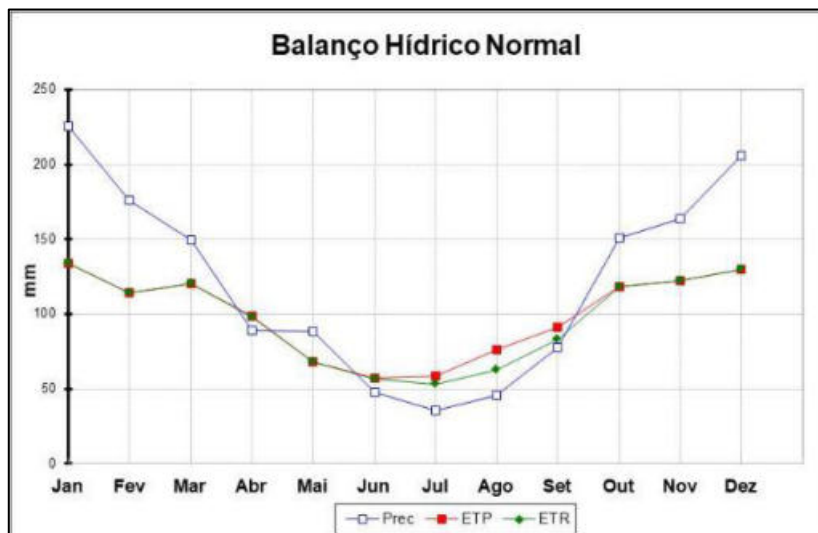
Determinar o balanço hídrico não é uma atividade simples e, às vezes, nem sempre possível. Por essas dificuldades, os pesquisadores estão buscando diversas formas de estimar o balanço hídrico como, por exemplo, a partir de variáveis meteorológicas. Existem diversos métodos para o cálculo do balanço hídrico, sendo que cada um tem uma finalidade diferente. Um dos modelos mais conhecidos foi proposto por Charles Warren Thornthwaite (1948) e posteriormente modificado por John Russ Mather, (1955), que ficou conhecido como Balanço Hídrico de Thornthwaite e Mather.

Este modelo inclui estimativas da evapotranspiração real, déficit hídrico e excedente hídrico. Esse método considera que a taxa de perda de água por evapotranspiração varia linearmente com o armazenamento de água no solo.

Tendo em vista que a avaliação do balanço hídrico climatológico é o entendimento de seu comportamento, foram aplicadas as normais (série 1981-2010) que correspondem a um período maior, conseqüentemente, com maior número de informações, reduzindo assim a influência de disparidades ou anomalias (**Figura 5.6** e **Figura 5.7**).



Figura 5.6 – Balanço Hídrico para o período de 1981 – 2010



Prec - Precipitação
ETP – Evapotranspiração Potencial
ETR – Evapotranspiração Real / Efetiva

Figura 5.7 – Balanço Hídrico Normal para o período de 1981 – 2010

Conforme a **Figura 5.6** e **Figura 5.7**, nota-se que a região do município de Campo Grande apresenta períodos de deficiência hídrica, apesar de não haver época de seca, visto que nas médias de precipitação das Normais Climatológicas não é indicada a ocorrência de meses sem precipitação.

Em abril, as médias pluviométricas começam a baixar com índices abaixo de 100mm, porém a evapotranspiração, apesar de decrescer, não acompanha os níveis da pluviosidade. Dessa forma, em abril há retirada de água do sistema, e os meses de julho e agosto, pela influência principalmente da baixa pluviosidade, apresentam deficiência hídrica no solo. Em setembro, apesar dos níveis de precipitação subirem e praticamente se igualarem aos de evapotranspiração, o mês ainda apresenta deficiência hídrica. Outubro, quando os níveis de precipitação retomam as médias acima de 100mm, acontece reposição, porém ainda sem haver excedente. Nos meses seguintes a região já apresenta excedente elevado, em dezembro atingindo excedente acima dos 60mm.

5.1.1.1.5. Ventos

O vento é um fenômeno meteorológico formado pelo movimento do ar na atmosfera, gerado por meio de fenômenos naturais como, por exemplo, os movimentos de rotação e translação do Planeta Terra e diferenças de pressão atmosféricas entre o equador e os polos do planeta. Existem vários fatores que podem influenciar na formação do vento, fazendo com que este possa ser mais forte (ventania) ou suave (brisa). Pressão atmosférica, radiação solar, umidade do ar e evaporação influenciam diretamente nas características do vento.

Conforme os dados avaliados, em Campo Grande as médias de velocidade dos ventos variaram no período de 2011 a 2021 entre 1,6 e 4,3 m/s. Segundo a escala de Beaufort (**Tabela 5.3**), que classifica a intensidade dos ventos considerando os efeitos resultantes das ventanias no mar e em terra, é enquadrado na escala a seguir.

Tabela 5.3 – Classes da Escala de Força de Ventos de Beaufort identificadas para o terreno avaliado

Grau	Classificação	Velocidade (m/s)	Características da Paisagem
2	Brisa Leve	1,6 – 3,3	Sente-se o vento nas faces. As folhas das árvores alvoroçam-se.
3	Brisa Suave	3,4 – 5,4	As folhas das árvores movem-se constantemente. As bandeiras desfraldam-se.

Fonte: MENDONÇA, 2007.

A **Tabela 5.4** apresenta as médias mensais para o período entre 2011 e 2021.

Tabela 5.4 – Médias mensais de velocidade dos ventos (m/s) no período de 2011 a 2021 e 1981 a 2010

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2011-2021	1981-2010
Jan	SR	2,5	3,1	2,5	2,5	2,7	2,4	2,6	2,4	2,2	3,0	2,6	2,8
Fev	SR	2,2	2,6	2,7	2,3	2,3	2,3	2,6	2,1	2,0	1,6	2,3	2,6
Mar	SR	2,5	2,8	2,6	2,4	2,5	2,7	2,1	2,4	2,7	1,6	2,4	2,7
Abr	SR	2,9	2,9	3,0	2,7	2,7	3,1	2,8	2,3	2,8	2,4	2,8	3,0
Mai	SR	3,3	3,0	3,1	3,2	3,0	2,7	3,0	2,7	2,8	1,9	2,9	3,0
Jun	3,5	3,3	2,7	3,4	3,8	3,4	3,4	2,9	3,1	3,0	2,3	3,2	3,2
Jul	3,5	3,3	3,8	3,7	3,4	3,5	4,1	2,9	3,2	3,3	2,5	3,4	3,4
Ago	3,9	4,2	3,7	3,7	3,8	3,6	3,8	3,7	4,1	4,1	2,8	3,8	3,5
Set	4,1	4,3	4,0	3,6	3,4	3,5	3,9	3,2	3,7	3,2	2,3	3,6	3,6
Out	3,4	3,3	3,3	3,7	3,3	3,5	3,5	2,9	3,0	3,1	3,3	3,3	3,3
Nov	3,4	2,7	3,1	2,8	2,7	3,1	3,0	3,1	2,5	2,8	2,6	2,9	3,1
Dez	2,5	2,7	2,3	2,6	2,8	2,9	2,3	2,5	2,3	2,2	2,4	2,5	2,9
Média	3,5	3,1	3,1	3,1	3	3,1	3,1	2,9	2,8	2,8	2,4		

Fonte: INMET, 2022

Nota: SR - Sem Registro

Tanto as médias de velocidade dos ventos mensais do período atual quanto as médias normais (1981-2010) (**Figura 5.8**) demonstram forte condicionamento às estações do ano: durante o verão as velocidades dos ventos são constantes, no outono há um crescimento das médias até atingir os maiores valores durante o inverno, decrescendo durante a primavera até o verão quando ficam constantes novamente.

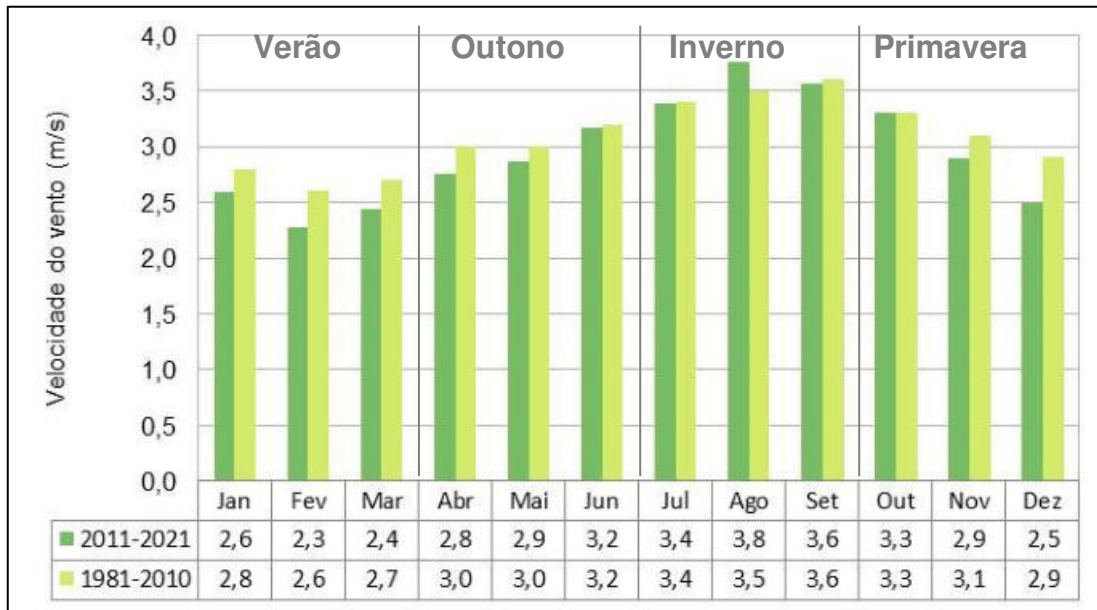


Figura 5.8 – Comparativo de médias mensais de velocidade dos ventos 1981-2010 e 2011-2021

Ao longo dos últimos anos, as médias anuais têm decrescido com o ano de 2021 apresentando a menor média anual do período, influenciada principalmente pela quantidade de valores de calma identificadas durante o ano (**Figura 5.9**).

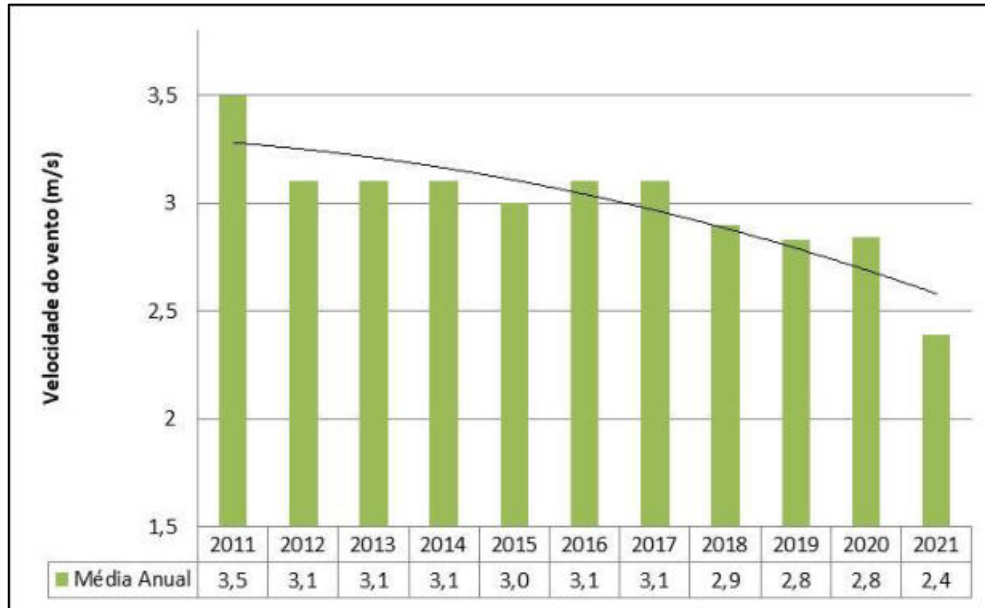


Figura 5.9 – Médias anuais de velocidade dos ventos (2011-2021)

Com relação à direção dos ventos, segundo CEMTEC (2022) (Centro de Monitoramento do Tempo e do Clima de MS), que utiliza compilações dos dados do INMET, no período de 2011 a 2021, a região de Campo Grande apresenta predominância de ventos vindos do quadrante de norte (55%) e leste (40%), os restantes das direções juntas somam pouco mais de 5% de predominância (**Figura 5.10**).

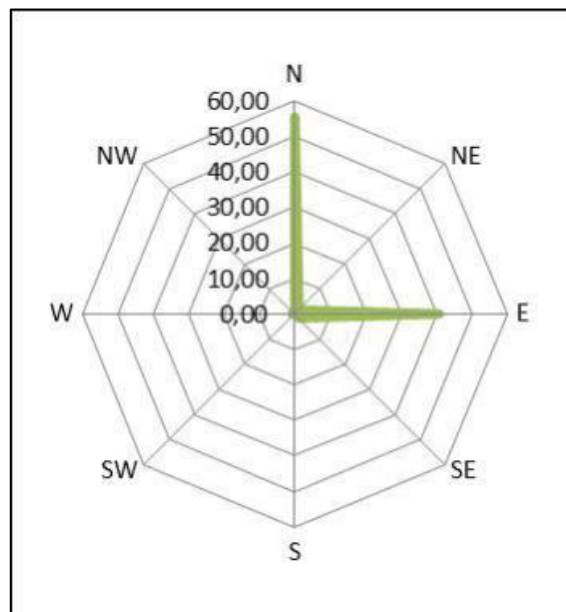


Figura 5.10 – Direção dos ventos para o período de 2011 a 2021

5.1.1.1.6. Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar é a relação entre a quantidade de água existente no ar (umidade absoluta) e a quantidade máxima que poderia haver na mesma temperatura (ponto de saturação). Ela é um dos indicadores usados na meteorologia para saber como o tempo se comportará (fazer previsões).

A região do município de Campo Grande, de acordo com as informações disponibilizadas pelo INMET, apresenta médias mensais para o período de 2011 a 2021 entre 39,8 e 80,7% (**Tabela 5.5**).

Tabela 5.5 – Umidade relativa do ar entre 2011 e 2021 e 1981 e 2010

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2011- 2021	1981- 2010
Jan	79,0	74,0	70,0	75,0	72,0	78,0	77,0	78,0	71,5	74,8	80,7	75,5	78,3
Fev	SR	73,0	77,0	73,0	76,0	77,0	75,0	74,0	74,9	77,6	68,6	74,6	79,4
Mar	SR	66,0	73,0	76,0	74,0	72,0	76,0	75,0	74,9	59,7	71,1	71,8	78,3
Abr	SR	73,0	71,0	72,0	72,0	65,0	75,0	64,0	75,6	59,3	59,7	68,7	72,6
Mai	55,0	70,0	66,0	73,0	74,0	73,0	78,0	61,0	75,7	62,6	59,0	67,9	71,0
Jun	61,0	72,0	77,0	71,0	67,0	67,0	68,0	68,0	57,1	68,1	65,2	67,4	68,6
Jul	55,0	60,0	59,0	65,0	70,0	53,0	49,0	52,0	56,9	54,5	37,7	55,6	61,9
Ago	49,0	44,0	45,0	49,0	42,0	57,0	52,0	56,0	47,4	44,4	42,2	48,0	54,4
Set	49,0	44,0	51,0	56,0	58,0	59,0	40,0	60,0	48,4	39,8	43,3	49,9	59,8
Out	65,0	61,0	65,0	51,0	66,0	70,0	64,0	71,0	55,0	56,1	65,0	62,6	66,6
Nov	58,0	70,0	67,0	70,0	71,0	73,0	70,0	74,0	62,7	54,5	72,2	67,5	70,0
Dez	64,0	73,0	74,0	78,0	73,0	77,0	76,0	66,0	75,9	67,9	70,1	72,3	75,6
Média	59,4	65,0	66,3	67,4	67,9	68,4	66,7	66,6	64,7	60,0	61,2		

Fonte: INMET, 2022.

Nota: SR – Sem Registro

A umidade relativa do ar geralmente acompanha, em termos médios, o ritmo mensal das precipitações. No município de Campo Grande, há uma similaridade na variação dos dois parâmetros, porém os valores de umidade relativa apresentam um atraso em relação às variações das médias de precipitação. A **Figura 5.11** demonstra uma semelhança de comportamento com diferença principalmente nos primeiros meses do ano, quando a precipitação já decresce gradativamente e a umidade relativa do ar permanece no patamar dos 70% até março, quando começa a decrescer.

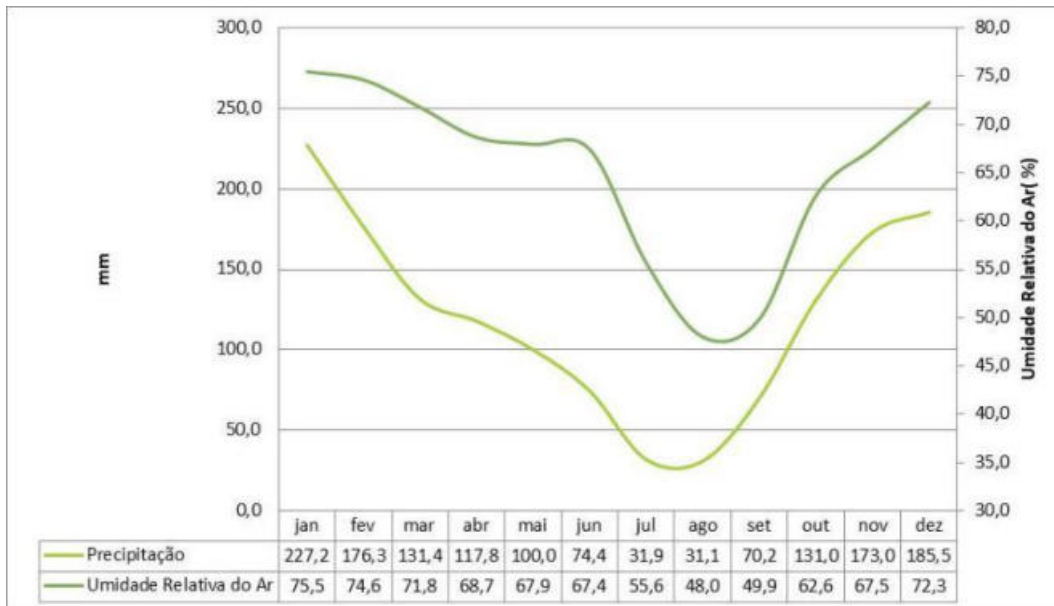
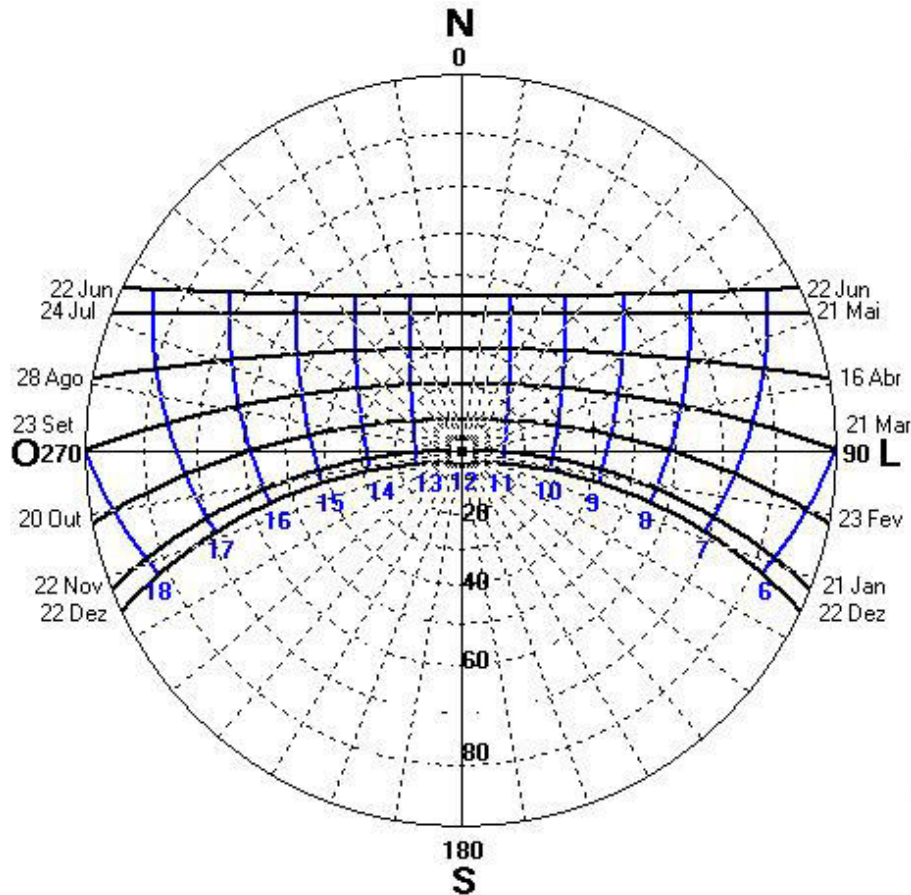


Figura 5.11 – Valores de Precipitação e Umidade Relativa do Ar

5.1.1.1.7. Radiação Solar

A incidência de raios solares sobre o terreno avaliado foi avaliada por meio de cartas solares. As Cartas Solares contribuem para o conhecimento do movimento do sol durante o ano em um determinado local. Há vários tipos de cartas solares, porém, no presente estudo foi utilizada a carta de projeção estereográfica (**Figura 5.12**).



Fonte: Software SOLAR

Figura 5.12 – Carta Solar para a região de Campo Grande / MS – Lat. -20,5°

A interpretação da carta solar leva em conta basicamente dois ângulos: o primeiro ângulo é obtido em relação ao norte e mostra a direção do raio solar, o segundo ângulo por sua vez, a altura solar, é em relação à superfície do solo, e mostra a inclinação do sol em relação à superfície do solo (**Figura 5.13a**).

Como exemplo, a **Figura 5.13b**, demonstra como obter o ângulo solar para o dia 16/04 (linha azul), às 09h00min horas (linha verde). Traça-se uma linha (linha vermelha) do centro, passando pelo cruzamento do eixo formado entre a data e a hora, até chegar ao anel externo, desta forma, se obtém o ângulo solar em relação ao norte.

Após determinado o ângulo solar em relação ao norte, projeta-se o ângulo a partir do encontro das três linhas (azul, verde e vermelha), até a escala do ângulo em relação ao Zênite (linha laranja), conforme especificado na **Figura 5.13c**. Dessa forma o ângulo encontrado se refere à inclinação ao ângulo Zênite (ângulo de 90° formado a partir da superfície) (**Figura 5.13d**).

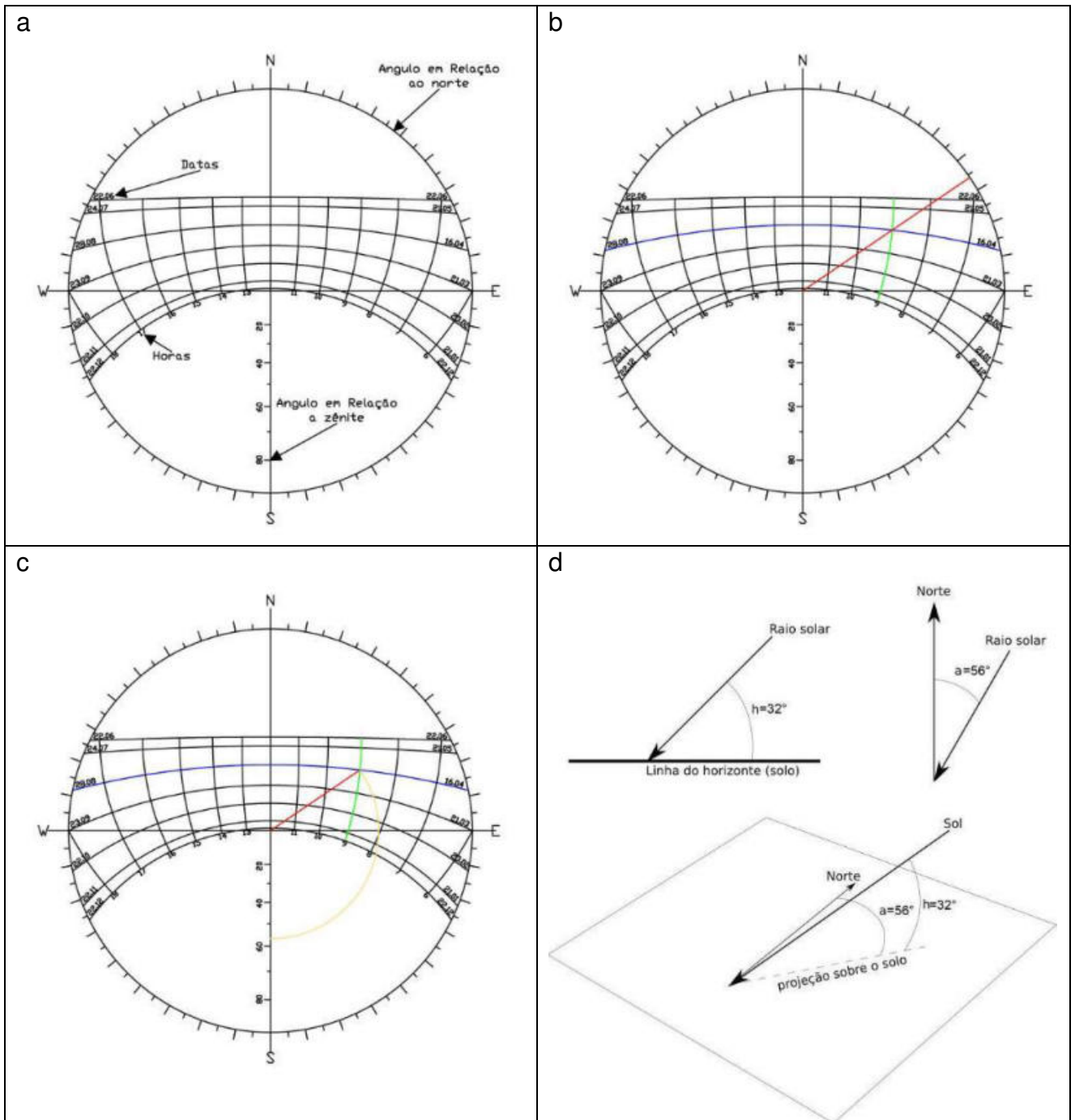


Figura 5.13 – Esquema para interpretação de cartas solares

No caso de Campo Grande, percebe-se que o maior período de insolação ocorre entre 22/11 a 21/01, havendo um decréscimo desse período de insolação diária à medida que se aproxima do inverno, mais precisamente entre as datas 21/05 a 24/07, ou seja, os dias de novembro, dezembro e janeiro possuem dias mais longos, acima de 13 horas, conseqüentemente, mais horas de luz, já o mês de junho é o com os dias mais curtos, com aproximadamente 11 horas de luz (menor período de insolação).

Nos meses de verão a altura solar é maior comparada aos meses de inverno. Nota-se que as maiores alturas solar tem relação direta com o comprimento mais longo do dia.

Para o período da manhã, nos meses de dias mais curtos, inverno, o ângulo em relação ao norte, tende a ser menor que se comparado com os períodos de dias mais longos (verão). Já para a tarde, o ângulo em relação ao norte, para os dias mais curtos, tende a ser maior do que o ângulo formado nos dias mais longos.

As informações obtidas na carta solar são de grande importância na elaboração de projetos arquitetônicos que buscam economia no consumo de energia elétrica, determinando as melhores dimensões e ângulos das edificações, para um melhor aproveitamento da radiação solar. Da mesma forma, uma vez que a região onde está inserida a área destinada ao empreendimento apresenta elevadas temperaturas, também pode auxiliar na determinação de ambientes com uma melhor faixa de conforto térmico no que se refere à incidência solar.

Além disso, pode orientar o gabarito, recuo e afastamento de edificações, considerando a possibilidade de sombreamento de objetos de interesse limítrofes a estas estruturas, como outras edificações e ativos ambientais.

5.1.1.2. Níveis de Pressão Sonora

A Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei nº 6.938/81, define no seu artigo 3º, parágrafo III, poluição como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, segurança e o bem estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981).

Sendo assim, os altos níveis de ruídos provenientes de sons puros ou conjugados, considerados potencialmente causadores de degradação da qualidade ambiental, ocasionando efeitos deletérios à saúde humana e ao meio ambiente, podem ser classificados como poluição sonora.

Os efeitos dos ruídos podem ser divididos basicamente em três grupos: efeitos subjetivos (insatisfação, perturbação, incômodo, aborrecimento, etc.), efeito sobre o desenvolvimento de uma atividade específica (falta de atenção, distúrbio do sono, interferência na comunicação verbal, etc.) e efeitos psico-fisiológicos (ansiedade, reações de susto, depressão, dor de cabeça, etc.).

É importante destacar que a velocidade da manifestação do dano causado no indivíduo depende do nível de ruído a que este se expõe e também de outros fatores, como o tempo de exposição, suas condições gerais de saúde, entre outros.

É possível observar, principalmente no meio urbano, fontes múltiplas de geração de ruídos, geralmente dispersas pela comunidade, que se torna de difícil avaliação na base de fonte por fonte, podendo ser consideradas como:



Fixas – ocorre invariavelmente num determinado local, como por exemplo: casas, indústrias, estabelecimentos comerciais, etc.;



Móveis – ocorre variavelmente no meio, como por exemplo: carros, trens, aviões, etc.

Estas fontes geradoras podem ainda, ser classificadas quanto a sua origem:



Naturais – provenientes de fenômenos naturais diversos como, vocalização de fauna, eventos climáticos, entre outros;



Antropogênicas – provenientes de atividades de origem humana como, processos industriais, tráfego de veículos, entre outras.

As fontes naturais de emissão de ruídos geralmente não causam poluição sonora, apenas mal-estar passageiro. Já as fontes artificiais de emissão de ruídos são as causadoras de poluição sonora, como as provenientes das atividades humanas nas aglomerações urbanas. Na poluição ambiental urbana, o ruído ambiental é uma consequência direta não desejada das atividades que ocorrem nas grandes cidades.

Destaca-se que as fontes naturais de emissão sonora caracterizam a situação original do ambiente, sem qualquer interferência antrópica. Já o nível com interferência se define por ser o ruído influenciado diretamente pelas atividades antrópicas diversas. Deste modo, o grau de incômodo será obtido pela diferença entre ambos.

Pelos fatores citados, entende-se que a medição e o monitoramento de níveis de pressão sonora (NPS) são importantes ferramentas de gestão ambiental, pelas quais é possível avaliar os níveis de ruídos a que determinada comunidade é exposta antes, durante e após a instalação de um empreendimento qualquer, fornecendo embasamento para proposição de medidas de controle ambiental.

Destaca-se que a Norma ABNT NBR 10.151/2019 (ABNT, 2019) classifica os ruídos como contínuos, intermitentes, impulsivos e tonais. A determinação de NPS de sons contínuos e intermitentes é realizada por meio do cálculo do $LA_{eq,T}$ (nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A em um determinado intervalo de tempo) do som proveniente da fonte sonora avaliada, chamada de NPS específico, que, somado ao NPS residual geram o NPS total, considerando os sons de todas as fontes contribuintes, excluindo-se os sons intrusivos.

$$NPStotal = (NPSesp + NPSres) - Int$$

LEGENDA: NPS_{total} = Nível de Pressão Sonora Total
NPS_{esp} = Nível de Pressão Sonora Específico
NPS_{res} = Nível de Pressão Sonora Residual
Int = Sons intrusivos
NOTA: Adaptado da norma ABNT NBR 10.151/2019

Para os sons impulsivos e tonais, a norma estabelece outros procedimentos específicos.

Neste contexto, é apresentado a seguir um diagnóstico da situação atual dos NPS na área específica de análise ambiental, como forma de avaliar a situação local antes de qualquer alteração de uso ou ocupação previsto.

O comparativo dos NPS medidos com os limites estabelecidos via normas ou leis permite estabelecer se a situação atual (pretérita ao empreendimento proposto) encontra-se comprometida ou não, o que não representa qualquer influência do projeto de ocupação pretendido, uma vez que esta avaliação precede a instalação do mesmo.

5.1.1.2.1. Aspectos legais relacionados aos níveis de pressão sonora

A poluição sonora e o conforto acústico estão regulamentados por leis de esfera nacional, estadual e municipal. A Resolução CONAMA nº 01/90 estabelece critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive de propaganda política.

Adicionalmente, cita-se também a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. A NBR 10.151/2019, que estabelece alguns procedimentos, entre eles, para medição e avaliação de níveis de pressão sonora (NPS) em ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo, além de limites de NPS para os mesmos fins.

Para a adequada avaliação dos padrões de níveis de pressão sonora perante os limites legais permitidos no Município, faz-se necessário reconhecer previamente as características legais municipais referentes ao assunto.

Conforme a Lei Complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018, que “Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA) e dá outras providências”, a Área Específica de Análise Ambiental está em Zona Urbana, especificamente na Zona Urbana 5 – Z5 (conforme o Anexo 6 – Zonas Urbanas da Lei Complementar 341/2018, que instituiu o PDM de Campo Grande).

A Lei Complementar nº 8, de 28 de março de 1996 que “altera dispositivos da Lei nº 2.909, de 28 de julho de 1992 – Código de Polícia Administrativa do município de Campo Grande-MS, e dá outras providências”, informa em seu art. 1º que alguns artigos da pretérita lei foram alterados, entre eles o artigo 91º, que passou a vigorar com a seguinte redação:

Art. 91 – Os níveis de intensidade de sons ou ruídos fixados por esta Lei, bem como o equivalente e o método utilizado para a medição e avaliação, obedecerão as recomendações das normas NBR 10.151 e NBR 10.152, ou as que lhe sucederem.

No que se refere aos níveis de intensidade de sons ou ruídos, a Lei Complementar nº 267, de 14 de agosto de 2015, “acrescenta e altera dispositivos à Lei Complementar nº 08, de 28 de março de 1996”, entre eles a Tabela I que passou a vigorar com os seguintes valores (Tabela 5.6):

Tabela 5.6 – Limites Máximos Permissíveis de Ruídos

Zonas de Uso	Diurno (dB)	Vespertino (dB)	Noturno (dB)
Todas as ZR	55	50	45
Todas as ZC	60	55	55
Todas as ZI	70	60	60
Todas as ZN, ZT e C (exceto o C-5)	65	60	55
C-5	95	95	90

LEGENDA: ZR – Zona Residencial
 ZC – Zona Comercial e de Serviços
 ZI – Zona Industrial
 ZN – Zona Institucional
 ZT – Zona de Transição
 C – Corredor Viário

NOTA: adaptado da LC nº 267/2015

Cabe ressaltar que a norma ABNT NBR 10.151, normativa recomendada pela Lei Complementar nº 8/1996, em sua versão de 2019, apresenta os limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas (Tabela 5.7), diferentes do observado na Tabela 5.6.

Tabela 5.7 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Tipos de áreas habitadas	RL _{Aeq} Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

NOTA: adaptado da ABNT NBR 10.151/2019

Em virtude da futura previsão de ocupação, com características de área mista predominantemente residencial, os valores limites empregados para a análise dos níveis de pressão sonora serão considerados como 55dB, sendo inferior ao valor para ZR (Zona Residencial) da Lei Complementar nº 267/2015 e para área mista predominantemente residencial na norma ABNT NBR 10.151/2019, para o período diurno, ocasião a qual foi realizada a campanha de medição dos níveis de pressão sonora, conforme salienta o horário estipulado no art. 90 da Lei Complementar nº 08/1996, descrevendo que se caracteriza como o período diurno entre 6h e 18h.

É importante ressaltar que a Lei Complementar nº 08/1996 estabelece níveis de ruídos específicos para as atividades da construção civil, em se tratando de execução de obras futuras. Para este tipo de atividade a citada lei infere os seguintes limites, separando em atividades não confináveis e passíveis de confinamento (**Tabela 5.8**):

Tabela 5.8 – Limites estabelecidos para Serviços de Construção Civil

Serviços de Construção Civil	
Atividades não confináveis somente	90dB para qualquer zona, permitido no horário diurno
Atividades passíveis de confinamento	Limite da zona constante na Tabela I acrescido de 05 (cinco) dB nos dias úteis em horário diurno
	Limite da zona constante na Tabela I para os horários vespertino e noturno nos dias úteis e qualquer horário nos domingos e feriados

NOTA: adaptado da Lei Complementar nº 08/1996

5.1.1.2.2. Aspectos metodológicos

A metodologia utilizada na coleta de dados para a análise dos níveis de pressão sonora – NPS levou em consideração a Área Específica de Análise Ambiental.

A campanha de medição de níveis sonoros na área avaliada foi realizada entre os dias 14 e 15 de fevereiro de 2022, no período diurno, utilizando o aparelho sonômetro – medidor integrador de nível sonoro – modelo DEC-490, marca Instrutherm (Figura 5.14).



Figura 5.14 – Sonômetro Instrutherm, modelo DEC-490

Este equipamento utiliza um sistema de “*Data Logger*” e opções de leitura nas faixas de 30 a 80, 50 a 100, de 80 a 130 e de 30 a 130 decibéis nas escalas de compensação A ou C, e ainda leituras do tipo “*fast*” (respostas a cada 125 ms) ou “*slow*” (respostas a cada 1 s).

Para calibragem deste aparelho foi utilizado um calibrador de medidores de nível sonoro da marca Instrutherm, modelo CAL-3000 (Figura 5.15).

Os Certificados de Calibração do Sonômetro Instrutherm, modelo DEC-490 e de seu respectivo calibrador de medidores de nível sonoro da marca Instrutherm, modelo CAL-3000 é apresentado no Anexo III deste documento.



Figura 5.15 – Calibrador sonoro – Instrutherm, modelo CAL – 3000

Para esta avaliação, o equipamento estava com a opção de leitura entre 30 e 130 dB, na escala de compensação A – dB, no tipo de leitura “fast” (respostas rápidas); programado para registrar (*data logger*) medições em intervalos de 1 segundo; posicionado a uma altura de 1,2 metros acima do solo e distantes de, no mínimo, 2 metros de quaisquer superfícies defletoras, atentando-se ainda para eventuais ruídos naturais, provenientes de ventos, chuvas, etc., ou ainda interferências eletromagnéticas, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela Norma ABNT 10.151/2019.

Em cada ponto avaliado, as medições ocorreram durante 5 minutos, com o registro dos resultados em intervalos de um (01) segundo, gerando 300 leituras para cada ponto de medição.

Os pontos de medição foram determinados de modo a caracterizar o nível de pressão sonora na atualidade, sendo alocados 10 (dez) pontos estratégicos e representativos da área em estudo, de forma a abranger as possíveis diferenças nos níveis medidos.

Como método de medição, conforme a norma ABNT NBR 10151/2019, foi recorrido ao método simplificado, utilizado para medição do NPS global, em ambientes externos, para identificação e caracterização de sons contínuos ou intermitentes. Este método foi utilizado em virtude da inexistência de sons tonais e impulsivos durante o período de coleta de dados.

No que se refere aos cálculos dos resultados obtidos para cada ponto, foi utilizado o método apresentado no Anexo A da norma NBR 10.151/2000, modo alternativo para o cálculo do nível de pressão sonora equivalente, $LA_{eq,T}$, quando o medidor de nível de pressão sonora não dispõe dessa função, por meio de uma análise estatística da história temporal do nível sonoro em dB:

$$L_{Aeq300} = 10 \times \log_{10} \frac{1}{300} \times \sum ti \times 10^{li/10}$$

Onde: LAeq300 = Nível Sonoro Equivalente – É o nível ponderado sobre o período de medição, que pode ser considerado como nível de pressão sonora contínuo, em regime permanente, que apresenta a mesma energia acústica total que o ruído real, flutuante, no mesmo período de tempo.

Li = Nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 5 s, durante o tempo de medição do ruído;

n = Número total de leituras

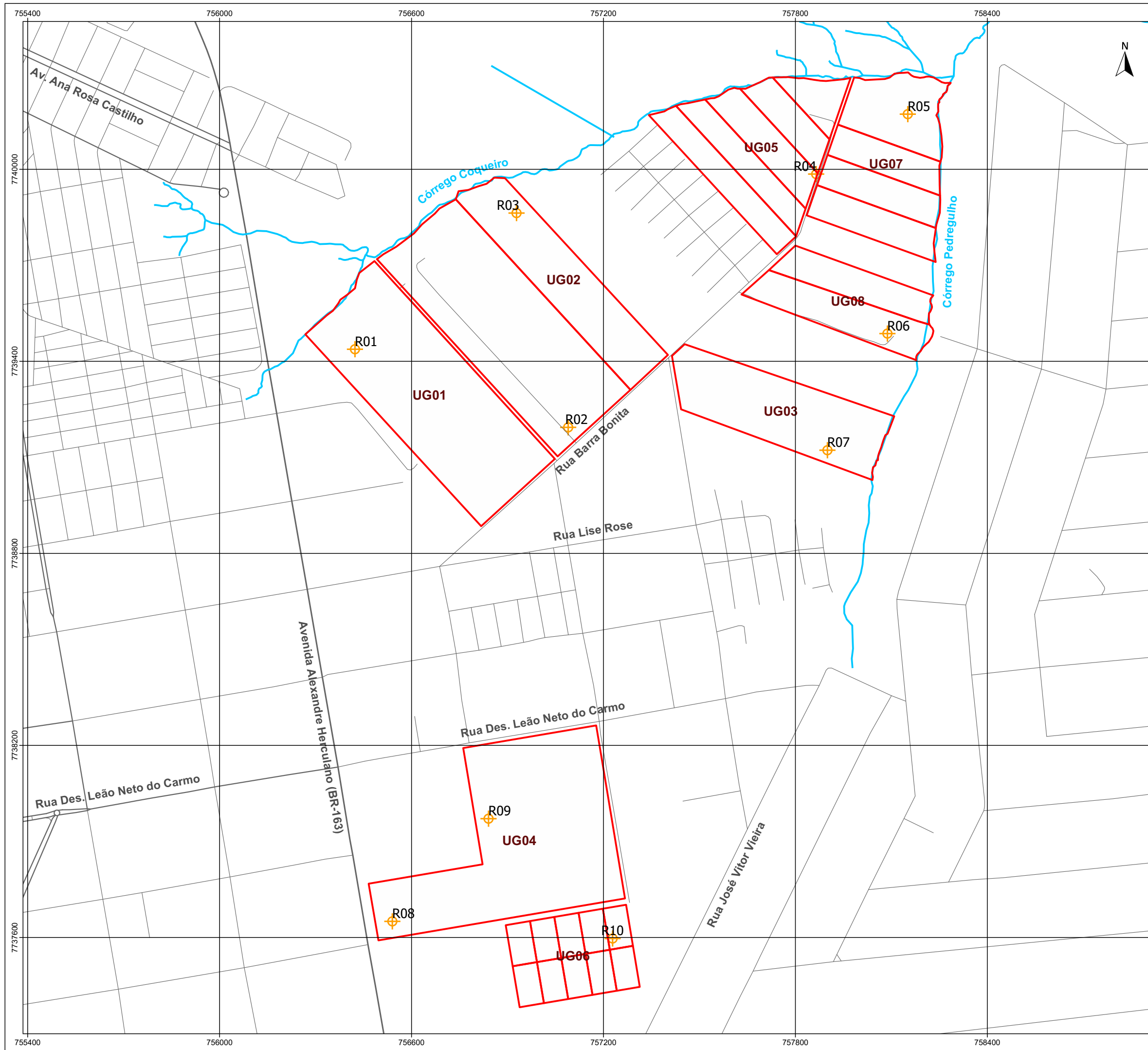
5.1.1.2.2.1. Caracterização, localização e identificação dos pontos de medição

Foram locados 10 pontos de medição dos níveis de pressão sonora, localizados estrategicamente no interior dos terrenos (Área Específica de Análise Ambiental). A determinação dos locais dos pontos de medição considerou sua proximidade com possíveis fatores que pudessem interferir ou serem influenciados pelos resultados das medições. A localização e identificação dos pontos de medição é apresentado na Tabela 5.9 e na Figura 5.16.


Tabela 5.9 – Identificação dos pontos de medição dos níveis de pressão sonora da Área Específica de Análise Ambiental

Áreas de Estudo	Ponto de medição	Data da medição	Horário de medição	Localização ⁽¹⁾	
				Y – Latitude	X – Longitude
Área Específica de Análise Ambiental	1	22/02/2022	10:53	756.423	7.739.438
	2	22/02/2022	11:21	757.090	7.739.194
	3	22/02/2022	11:53	756.928	7.739.863
	4	23/02/2022	13:09	757.864	7.739.984
	5	23/02/2022	09:47	758.151	7.740.172
	6	22/02/2022	17:17	758.088	7.739.487
	7	22/02/2022	12:55	757.900	7.739.122
	8	21/02/2022	13:28	756.540	7.737.650
	9	21/02/2022	12:15	756.841	7.737.971
	10	21/02/2022	11:43	757.229	7.737.597


Nota: (1) Coordenadas UTM, Fuso 21 Sul – Datum Horizontal Sirgas 2000



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Córrego Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
 - ⊕ Pontos de medição dos ruídos



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.16:	Localização dos pontos de medição de níveis de pressão sonora
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Annelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

O Ponto 1 foi locado na porção noroeste do Lote 1R (UG01 – Fase 1), captando influência das obras do empreendimento em implantação, do tráfego na rodovia BR-163 e de algumas empresas vizinhas (Figura 5.17).



Figura 5.17 – Aspecto geral do Ponto 1

Localizado na porção sudoeste do Lote 8A (UG01 – Fase 2), o Ponto 2 está sujeito a influência de níveis sonoros provenientes das obras do empreendimento no Lote 1R (UG01 – Fase 1), de algumas edificações próximas (cerca de 150m) e do tráfego na Rua Barra Bonita (Figura 5.18).



Figura 5.18 – Aspecto geral do Ponto 2

O Ponto 3, localizado na porção nordeste do Lote 9A (UG02) está próximo (aproximadamente 70m) de uma edificação (terreno vizinho) e de uma área com movimentação de máquinas e equipamentos (Figura 5.19).



Figura 5.19 – Aspecto geral do Ponto 3

O Ponto 4 está na porção oeste do terreno do Pesqueiro Madri (Lote 17 – UG05), afastado de vias de elevado tráfego e distante cerca de 150 metros dos reservatórios (açudes) e 180 metros de edificações (Figura 5.20).



Figura 5.20 – Aspecto geral do Ponto 4

O Ponto 5 também está no terreno do Pesqueiro Madri (Lote 20 – UG07), porém em sua porção norte, a aproximadamente 80 metros dos açudes de piscicultura e a 150 metros de edificação em terreno vizinho (Figura 5.21).



Figura 5.21 – Aspecto geral do Ponto 5

Na porção leste do local conhecido como Estancia Kataco, identificado como lote 26 – UG08, foi realizada a medição de níveis sonoros do Ponto 6. Próximo ao ponto de medição há apenas uma residência, sem outras atividades que possam resultar em níveis sonoros elevados (Figura 5.22).



Figura 5.22 – Aspecto geral do Ponto 6

O Ponto 7 foi flocado na porção leste do Lote 29A (UG03). Existem poucas edificações próximas, estando uma a cerca de 110 metros e as demais a mais de 300 metros de distância (Figura 5.23).



Figura 5.23 – Aspecto geral do Ponto 7

Os pontos 8 e 9 foram instalados no Lote A2 (UG04). O primeiro na porção sudoeste do terreno, estado próximo da rodovia BR-163 e ao campus da UNIDERP Agrárias (Figura 5.24), já o segundo ao norte desse lote, estando sujeito a influência apenas do campus universitário (Figura 5.25).



Figura 5.24 – Aspecto geral do Ponto 8



Figura 5.25 – Aspecto geral do Ponto 9

Por fim, o Ponto 10 foi locado na porção leste do Lote UG06. Próximo a ele não há uso ou edificações, estando a aproximadamente 130 metros uma chácara, conhecida como Chakra Verde e a 150 metros a Chácara do Harry (Figura 5.26).



Figura 5.26 – Aspecto geral do Ponto 10

5.1.1.2.3. Resultados

Os dados dos níveis de pressão sonora incluindo níveis mínimos, máximos e médios, além do nível de pressão sonora equivalente (LA_{eq300}) dos dez pontos avaliados na Área Específica de Análise Ambiental estão apresentados na Tabela 5.10.

Considerando o projeto de ocupação proposto pelo empreendedor para a Área Específica de Análise Ambiental perante a NBR 10.151:2019, o empreendimento se enquadrará como “Área Mista Predominantemente Residencial” fixando o limite de níveis sonoros em 55dB(A) para o período diurno.

Tabela 5.10 – Resultados dos níveis de pressão sonora medidos na Área Específica de Análise Ambiental

Área de Estudo	Pontos	Duração (min./seg.)	Mínimo dB	Máximo dB (LA _{Fmax})	Médio dB	LA _{eq,300} dB
Área Específica de Análise Ambiental	1	05:00 / 300	49,9	62,4	55,0	55,4
	2	05:00 / 300	41,7	57,9	47,0	48,0
	3	05:00 / 300	36,1	53,0	39,7	40,6
	4	05:00 / 300	34,3	52,3	37,8	39,4
	5	05:00 / 300	40,7	52,4	42,9	43,5
	6	05:00 / 300	37,6	59,7	43,0	46,7
	7	05:00 / 300	31,5	48,7	33,5	35,3
	8	05:00 / 300	46,0	66,9	54,4	56,0
	9	05:00 / 300	39,6	60,7	44,9	47,8
	10	05:00 / 300	39,8	61,1	44,3	46,3

A Figura 5.27 mostra o comportamento dos níveis sonoros, bem como os picos (mínimos e máximos) ocorridos durante os cinco minutos de medição para cada ponto avaliado na Área Específica de Análise Ambiental.

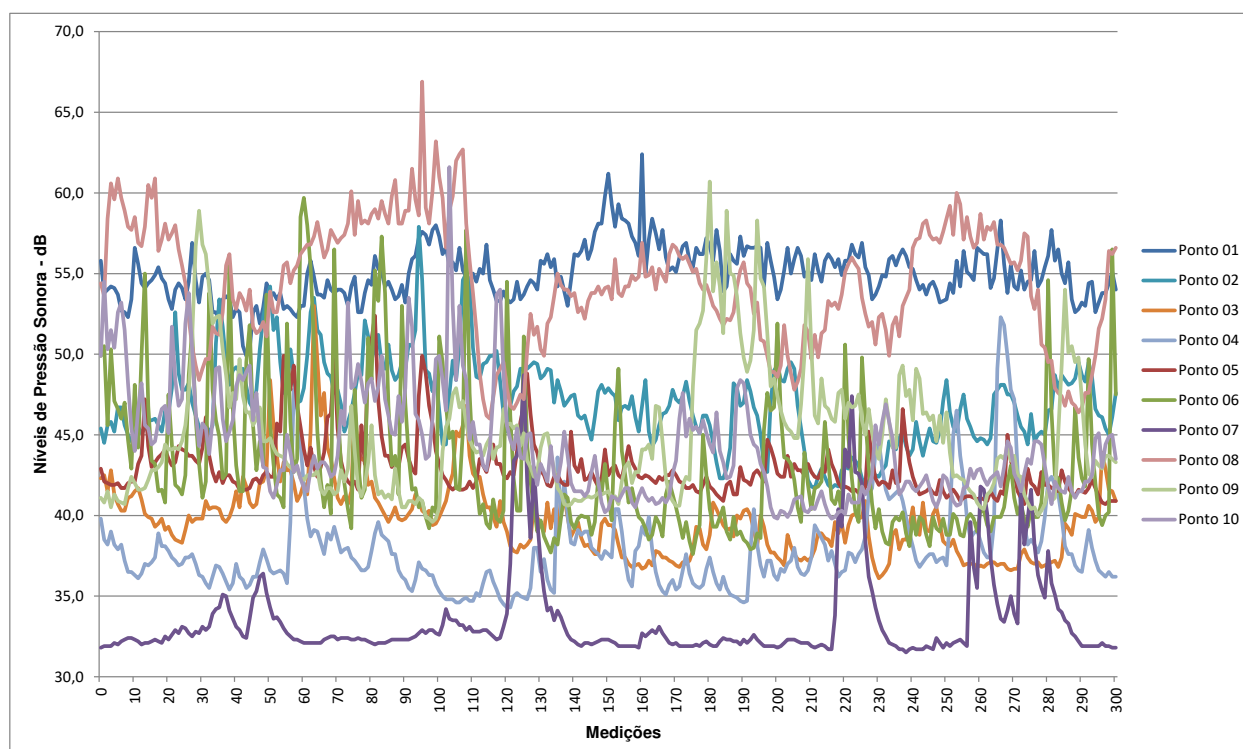


Figura 5.27 – Comportamento dos níveis sonoros nos pontos de medição locados na Área Específica de Análise Ambiental

A Tabela 5.11 apresenta a amplitude sonora, que corresponde a diferença entre o maior e o menor valor medido no período de 5 minutos, a variância que indica a dispersão dos valores em relação à média aritmética e o desvio padrão, demonstrando que os valores mais próximos de 0 indicam uma medição mais uniforme.

Tabela 5.11 – Estatísticas dos níveis de pressão sonora medidos na Área Específica de Análise Ambiental

Área de Estudo	Pontos	Duração (min./seg.)	Amplitude (dB(A))	Variância	Desvio Padrão
Área Específica de Análise Ambiental	1	05:00 / 300	12,5	2,8	1,7
	2	05:00 / 300	16,2	7,2	2,7
	3	05:00 / 300	16,9	5,6	2,4
	4	05:00 / 300	18,0	7,7	2,8
	5	05:00 / 300	11,7	3,5	1,9
	6	05:00 / 300	22,1	21,0	4,6
	7	05:00 / 300	17,2	8,2	2,9
	8	05:00 / 300	20,9	14,4	3,8
	9	05:00 / 300	21,1	16,8	4,1
	10	05:00 / 300	21,8	11,5	3,4

Como esperado, o LA_{eq300} para os pontos 1 e 8 foram os mais elevados devido à proximidade com a Rodovia BR-163 atingindo 55,4 dB(A) e 56,0 dB(A), respectivamente. No Ponto 1 o trânsito intenso e constante, além de indicar os elevados níveis, demonstrou pela baixa amplitude e variância com pouca variação nos níveis medidos ao longo do tempo. Já o Ponto 8, também com elevados níveis, apresentou grande amplitude e variância, demonstrando um tráfego de veículos não constante, possivelmente com intervalos sem movimentação de veículos ao longo do tempo de medição.

Das dez medições realizadas, os Pontos 4 e 7 apresentaram os LA_{eq300} calculados: 39,4 dB(A) e 35,3 dB(A), respectivamente. Apesar dos baixos níveis sonoros, tiveram moderada amplitude e variância, visto que qualquer nível acima da média captado durante o período de medição, já se enquadra como significativo, tendo em vista a predominância de baixos valores.

Os Pontos 3 e 5 também ficaram com o LA_{eq300} calculado abaixo de 45dB(A), obtendo-se os valores de 40,6 dB(A) e 43,5 dB(A), respectivamente. O Ponto 3 apresentou modera amplitude / variância, possivelmente por estar localizado próximo de um local com movimentação de maquinas e equipamentos, que operavam não continuamente no local, podendo justificar o comportamento observado. Já o Ponto 5 está em uma região remota, com poucos fatores externos que pudessem promover uma alteração significativa nos picos (amplitude), sendo bastante representativo do nível sonoro residual do local onde se insere.

Os LA_{eq300} calculados para os Pontos 2, 6, 9 e 10 ficaram entre o intervalo de 45 dB(A) e 50 dB(A): Ponto 2 = 48,0 dB(A); Ponto 6 = 46,7 dB(A); Ponto 9 = 47,8 dB(A) e Ponto 10 = 46,3 dB(A).

Desses pontos, o “2” teve moderada amplitude, que assim como indicado para o Ponto 3 estava localizado próximo de um local com movimentação de máquinas e equipamentos, que operavam não continuamente no local. Já os Pontos 6, 9 e 10 apresentaram elevada amplitude e variância, porém nos três casos sem ocorrências anormais que justificassem a grande variância, podendo, portanto, representar uma ocorrência natural, sujeita a influência do vento ou da vocalização de aves no momento das medições.

Ao comparar os níveis sonoros equivalentes calculados para os 10 pontos de medição nota-se que dois deles ficaram acima dos Limites de níveis de pressão sonora para “Área mista predominantemente residencial” conforme ABNT NBR 10.151:2019: O Ponto 1 com 55,4dB(A) e o Ponto 10 com 56,0dB(A), demonstrando que a região onde se inserem já se encontra comprometida em relação aos níveis sonoros, possivelmente em decorrência do intenso tráfego de veículos observado na Rodovia BR-163 (Figura 5.28).

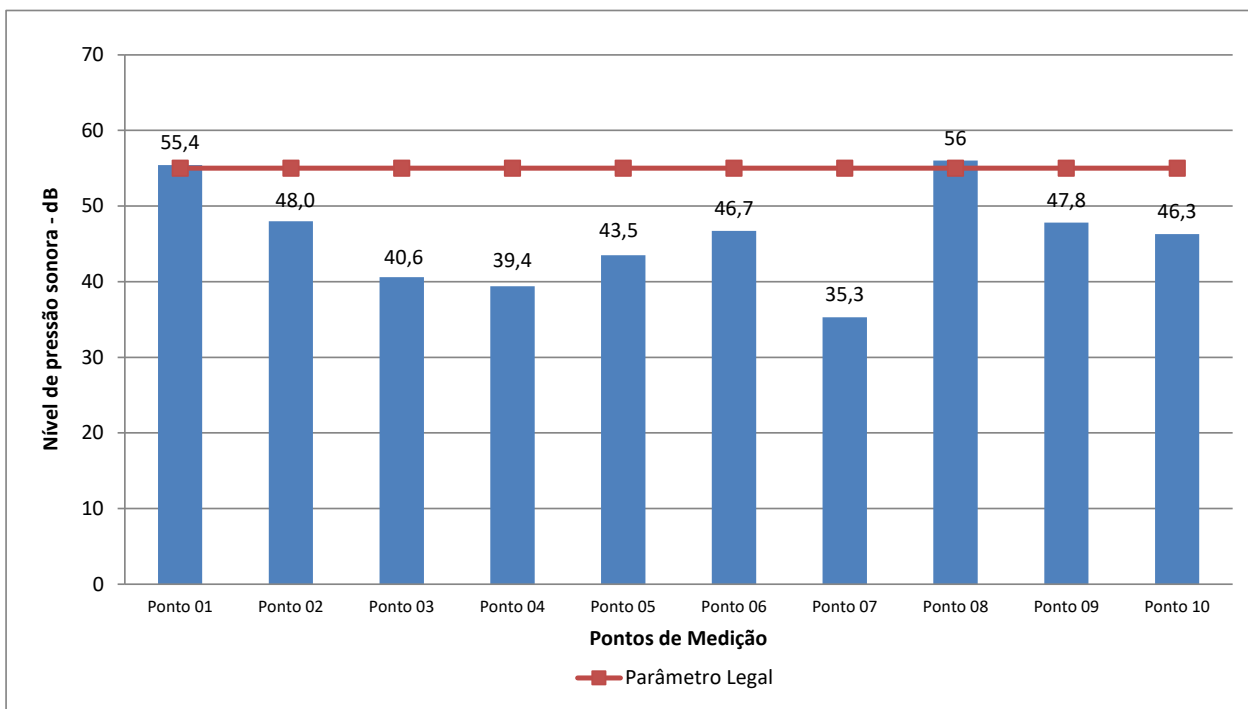


Figura 5.28 – Comparação dos níveis de pressão sonora equivalente com o parâmetro normativo (Pontos 1 ao 10)

Os resultados das medições de níveis de pressão sonora realizadas nos dez pontos avaliados na Área Específica de Análise Ambiental encontram-se na Figura 5.29, na Figura 5.30 e na Figura 5.31, nas quais também são apresentados alguns parâmetros climáticos, como temperatura e umidade relativa, além dos valores mínimos, máximos e médios obtidos durante as medições.

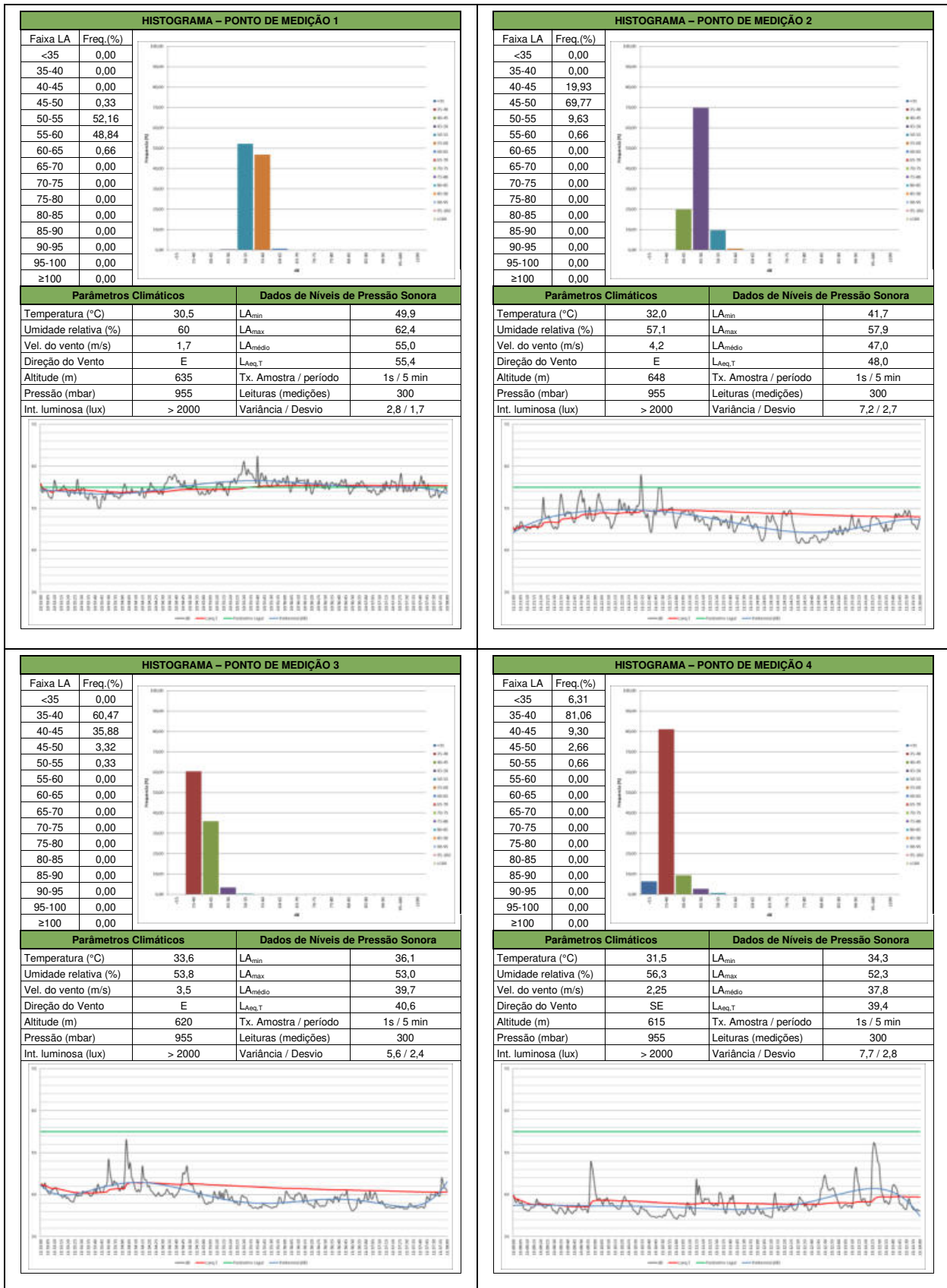


Figura 5.29 – Histograma, parâmetros climáticos e dados dos níveis de pressão sonora dos pontos de medição 1 e 4

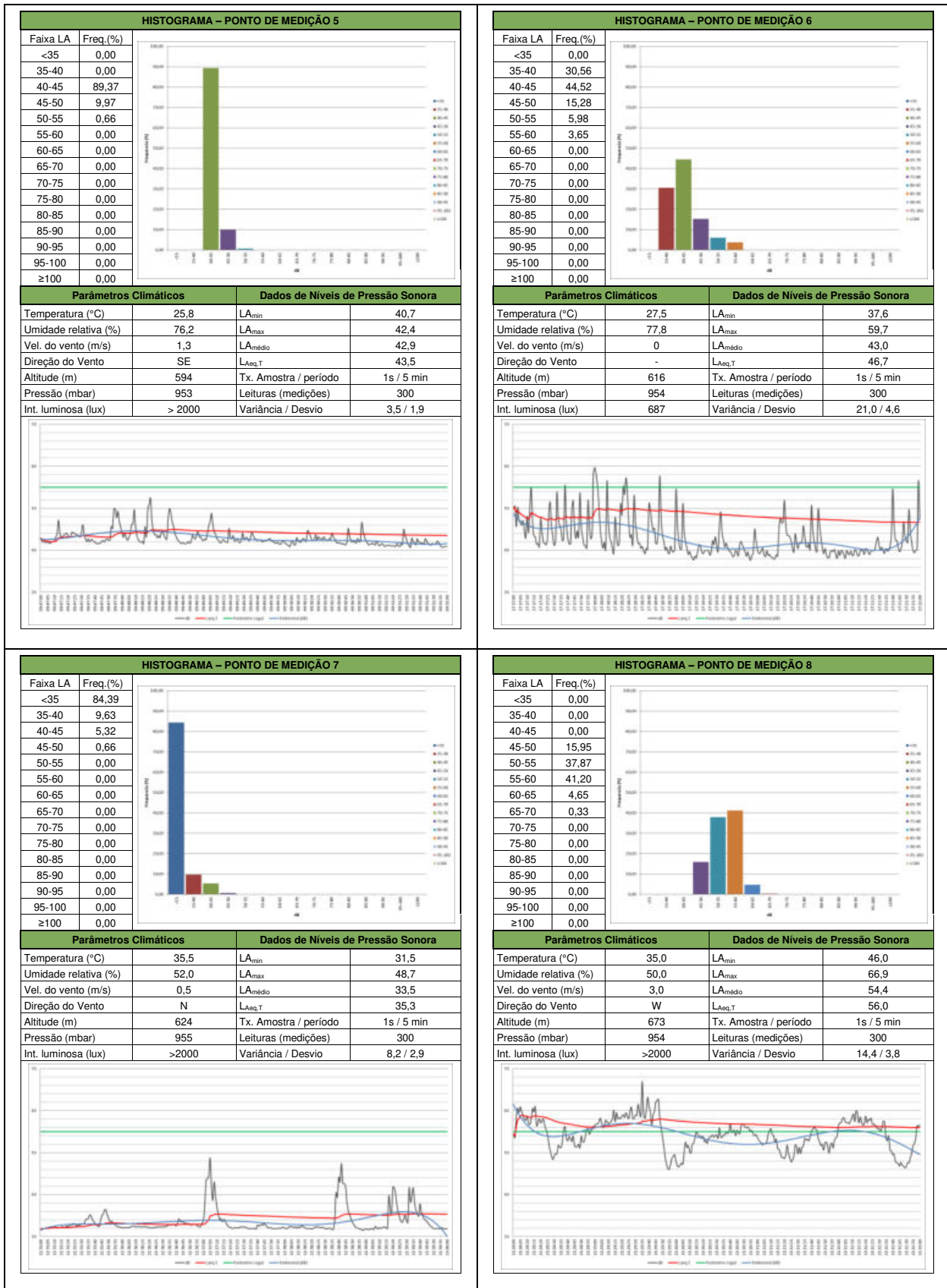


Figura 5.30 – Histograma, parâmetros climáticos e dados dos níveis de pressão sonora dos pontos de medição 5 e 8

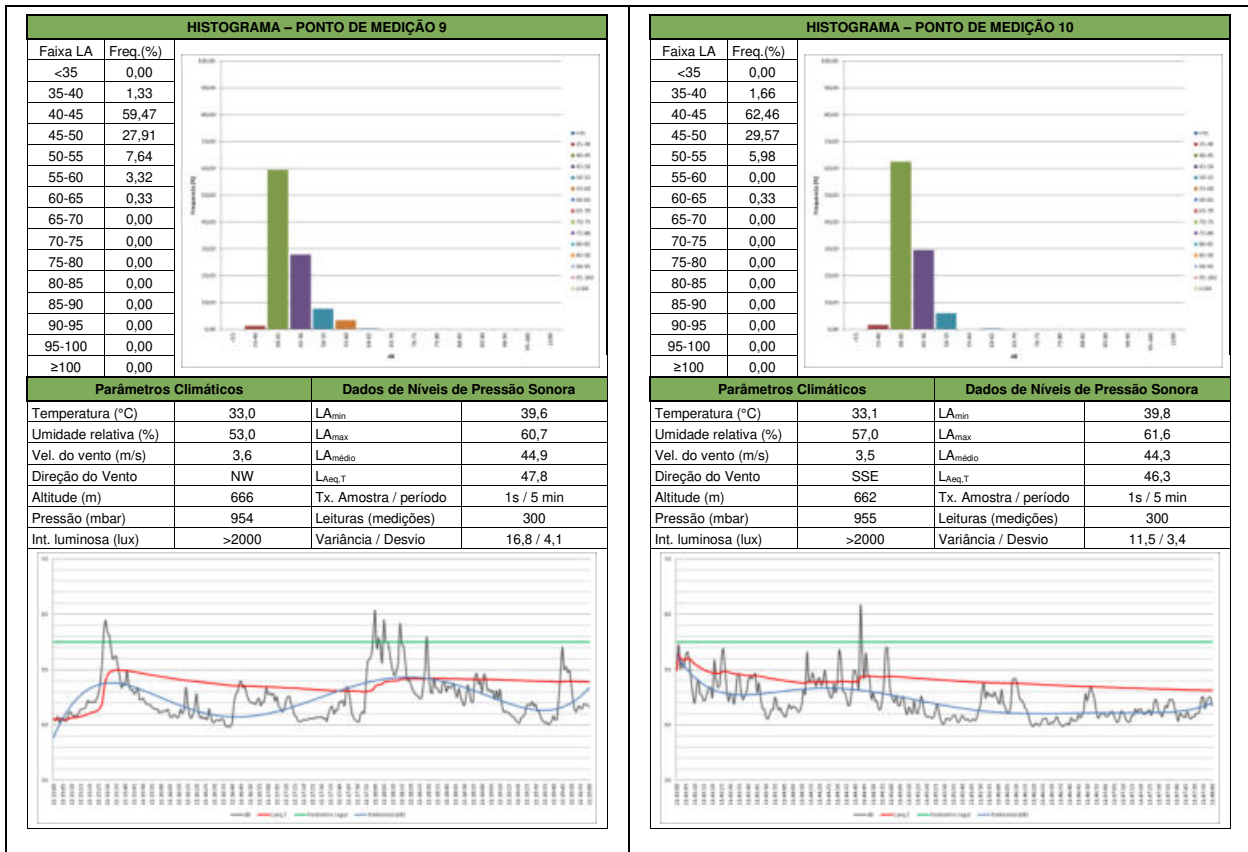


Figura 5.31 – Histograma, parâmetros climáticos e dados dos níveis de pressão sonora dos pontos de medição 9 e 10

5.1.1.3. Qualidade do Ar

A atmosfera é primordial para a subsistência dos seres vivos e por isso a sua qualidade deve, no mínimo, atender aos padrões legais, em âmbito federal, da Resolução CONAMA nº 491/18 (Conselho Nacional de Meio Ambiente), que entrou em vigor a partir de sua publicação no Diário Oficial nº 223, na data de 21 de novembro de 2018, e que revogou a Resolução CONAMA nº 03/90, normativa que até aquela data era a referência nacional para padrões de qualidade do ar.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 491/18, “entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos”. Estes níveis são impostos pela própria Resolução citada, e são definidos para garantir que estas substâncias não “tornem ou possam tornar o ar: impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora; prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

Nas grandes cidades, a população está exposta a níveis geralmente mais elevados de poluentes por consequência da queima de combustíveis fósseis, principalmente derivados de petróleo, responsáveis pela geração de energia que alimenta o setor de transporte. Nas proximidades dos grandes centros urbanos, a frota automotiva é a maior fonte de emissão.

Já em áreas rurais ou limítrofes a centros urbanos, há uma contribuição significativa de material particulado sólido em suspensão (poeira), decorrente de áreas com solo descoberto.

As condições de dispersão, principalmente em tempos de estiagem e/ou inversão térmica também são responsáveis por contribuir para piorar a qualidade do ar. A ausência de precipitação ou a umidade relativa do ar muito baixa aumentam o tempo de permanência das substâncias e resulta em um acúmulo de gases e partículas na atmosfera.

5.1.1.3.1. Aspectos Metodológicos

A competência do monitoramento da qualidade do ar no Estado de Mato Grosso do Sul é do Poder Público Estadual, por meio do órgão estadual de meio ambiente, representado pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL.

Existe atualmente um projeto em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul denominado QualiAr que teve início em 10 de março de 2021 com a entrada em funcionamento dos analisadores de Material Particulado (PM10 e PM2,5). Porém, os dados monitorados não estão disponíveis para consulta.

Dessa forma, para o desenvolvimento do presente estudo foram utilizados os Boletins Informativos de Vigilância da Qualidade do Ar, elaborados pelo Serviço de Saneamento e Vigilância Ambiental da Prefeitura Municipal de Campo Grande que demonstram um aspecto geral do município, e não específico da região ou área analisada. O serviço de monitoramento tem disponível ao público dados registrados até o dia 4 de junho de 2017. Para o estudo em questão, foram utilizados os resultados referentes ao período entre 01/06/2016 a 31/05/2017, resultando em uma série temporal de 12 meses para análise.

Os dados fornecidos pelos boletins levaram em consideração os poluentes Monóxido de Carbono (CO) medidos em partes por milhão (ppm), e de Material Particulado – 2,5 (PM_{2,5}) medidos em micrograma por metro cúbico (µg/m³), ambos referenciados pela Resolução CONAMA nº 03/1990, vigente na época do levantamento de dados, revogada posteriormente pela Resolução CONAMA nº 491/18. Os resultados apresentados consideraram o índice mais elevado, sendo a qualidade determinada pelo pior caso.

Os dados fornecidos pelo IMASUL foram coletados da base do INPE/CPTEC que utiliza um sistema de monitoramento operacional em tempo real, implementado em 2003 usando o modelo de transporte 3D on-line CATT-BRAMS (*Coupled Aerosol and Tracer Transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modelling System*) acoplado com um modelo de emissões. Neste modelo, a equação de conservação de massa é resolvida para monóxido de carbono e material particulado PM_{2.5}. As fontes de emissões de gases e partículas associadas com queimada em floresta tropical, cerrado e pastagem são parametrizadas e introduzidas no modelo. As fontes são distribuídas espacialmente e temporalmente e assimiladas diariamente conforme os focos de queimada obtidos por sensoriamento remoto.

Cabe ressaltar que a predominância dos ventos (um dos fatores a ser levado em consideração na dispersão de poluentes) em Campo Grande e Região Metropolitana, segundo INMET, no período de 2011 a 2021, provêm do quadrante leste (55%) e norte (40%), os restantes das direções juntas somam 5% de predominância, conforme descrito no item 5.1.1.1.5. Ventos.

O empreendimento proposto está localizado na região leste-nordeste da área urbana do município, nesse contexto, a região central da área urbana e áreas adjacentes logo a oeste do empreendimento poderão ser influenciadas pelo incremento das emissões de gases e partículas associadas à implantação do empreendimento, já que a predominância dos ventos é vinda de leste e norte.

5.1.1.3.2. Padrões de Qualidade do Ar

Os poluentes atmosféricos podem ter sua origem ligada às fontes naturais ou antrópicas (gerados por atividades humanas). Uma análise da qualidade do ar considera fatores que são influenciados pelo conjunto das duas origens. As fontes naturais não são passíveis de domínio (vulcanismo, maresia, evaporação, decomposição de matéria orgânica, entre outros), porém as de origem antropogênica podem e devem ser controladas.

Os padrões legais da Resolução CONAMA nº 491/2018, no âmbito federal, devem orientar a elaboração de planos regionais de controle de poluição do ar, conforme descrito no Art. 5º:

Os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão elaborar, em até 3 anos a partir da entrada em vigor desta Resolução, um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas que deverá ser definido em regulamentação própria (CONAMA nº 491/2018).

Considerando o período de análise dos boletins utilizados nesse estudo, adotou-se como padrão os fixados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, segundo a resolução à época, ou seja, a CONAMA nº 03/1990.

Contudo, é importante destacar que a referida CONAMA foi revogada em 2018 pela Resolução. CONAMA 491/2018, apresentando novos padrões, que deverão ser adotados sequencialmente em quatro etapas, conforme indicado em seu art. 4º (**Tabela 5.12**):

§ 1º A primeira etapa, que entra em vigor a partir da publicação desta Resolução, compreende os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1.

§ 2º Para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o padrão de qualidade do ar final, a partir da publicação desta Resolução.

§ 3º Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários e Final - PI-2, PI-3 e PF serão adotados, cada um, de forma subsequente, levando em consideração os Planos de Controle de Emissões Atmosféricas e os Relatórios de Avaliação da Qualidade do Ar, elaborados pelos órgãos estaduais e distrital de meio ambiente, conforme os artigos 5º e 6º, respectivamente.

§ 4º Caso não seja possível a migração para o padrão subsequente, prevalece o padrão já adotado.

Tabela 5.12 – Padrões de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº 491/2018 e CONAMA nº 03/1990).

Poluente Atmosférico	Período de Referência	CONAMA nº 491/2018					CONAMA nº 03/1990	
		PI-1	PI-2	PI-3	PF		P 1º	P 2º
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ppm	µg/m³	µg/m³
Material Particulado – MP ₁₀	24 horas	120	100	75	50		150	150
	Anual ¹	40	35	30	20		50	50
Material Particulado – MP _{2,5}	24 horas	60	50	37	25			
	Anual ¹	20	17	15	10			
Dióxido de Enxofre – SO ₂	24 horas	125	50	30	20		365	100
	Anual ¹	40	30	20	-		80	40
Dióxido de Nitrogênio – NO ₂	1 hora ²	260	240	220	200		320	190
	Anual ¹	60	50	45	40		100	100
Ozônio – O ₃	8 horas ³	140	130	120	100		160 ⁶	160 ⁶
Fumaça	24 horas	120	100	75	50		150	100
	Anual ¹	40	35	30	20		60	40
Monóxido de Carbono – CO	8 horas ³	-	-	-	-	9	10.000	10.000
Partículas Totais em Suspensão	24 horas	-	-	-	240		240	150
	Anual ⁴	-	-	-	80		80	60
Chumbo – Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	0,5			

Legenda: PI-1 = Padrão Intermediário 1
 PI-2 = Padrão Intermediário 2
 PI-3 = Padrão Intermediário 3
 P1º = Padrão Primário
 P2º = Padrão Secundário

Notas: 1 – média aritmética anual
 2 – média horária
 3 – máxima média móvel obtida no dia
 4 – média geométrica anual
 5 – medido nas partículas totais em suspensão
 6 – Período de referência de 1 (uma) hora

FONTE: adaptado da Resolução CONAMA nº 491/2018 e Resolução CONAMA nº 03/1990

Conforme descreve o Art. 4º da citada resolução, o atendimento dos parâmetros será o descrito no PI-1 a partir da sua data de publicação, em 21 de novembro de 2018, com exceção dos poluentes Monóxido de Carbono – CO, Partículas Totais em Suspensão – PTS e Chumbo – Pb, que será adotado o padrão de qualidade do ar final (PF).

5.1.1.3.3. Definição dos Poluentes Importantes

A Área Específica de Análise Ambiental, em virtude de suas características de ocupação, não é considerada como um significativo responsável sobre o agravamento da qualidade do ar da região onde se insere. Cabe ressaltar que a poluição atmosférica proveniente de suas atividades atuais se faz especificamente pela emissão de material particulado sólido em suspensão, fumaça em queimadas naturais, monóxido e dióxido de carbono, além de metano proveniente da criação de gado, poluentes pontuais e sazonais.

Contudo, a BR-163 que faz limite a oeste dos terrenos da Área Específica de Análise Ambiental, e demais vias das proximidades, são importantes fontes regionais de poluentes provenientes da queima de combustíveis fósseis (aldeídos, NO₂, SO₂, hidrocarbonetos, O₃ e chumbo.) e da ressuspensão do material particulado.

Conforme descrito no **item 5.1.1.3.1 Aspectos Metodológicos**, o Monóxido de Carbono (CO) e Material Particulado – 2,5 (MP_{2,5}) foram os únicos analisados nos Boletins Informativos de Vigilância da Qualidade do Ar da Prefeitura de Campo Grande, sendo estes os poluentes a serem diretamente discutidos nos resultados desta análise.

Os danos causados pela emissão e suspensão do material particulado se caracterizam pelos problemas respiratórios, afetando diretamente os alvéolos pulmonares. Já o Monóxido de Carbono (CO), afeta a oxigenação dos pulmões. Estes são alguns exemplos de malefícios ocorridos à saúde dos seres vivos com a emissão dos gases.

5.1.1.3.4. Áreas de Estudo

5.1.1.3.4.1. Área Específica de Análise Ambiental

A Área Específica de Análise Ambiental está situada no município de Campo Grande/MS, em zona urbana, na região nordeste do município.

Os dados analisados fazem referência aos parâmetros de qualidade do ar do Município, no qual se inclui a Área Específica de Análise Ambiental. Além disso a área de estudo é caracterizada por ser de transição entre meio urbano e rural, predominando ainda as características rurais, e que estão sob influência definida do trânsito intenso de veículos automotores, especialmente na rodovia BR-163, que se configura como uma fonte significativa de emissões para essa região. Vale ressaltar que a atividade a qual se propõe, apesar de produzir emissões de poluentes atmosféricos de forma indireta, ou seja, pelo incremento de tráfego de veículos, se configura como uma fonte pouco significativa no contexto regional.

5.1.1.3.4.2. Área Expandida de Avaliação Ambiental

Conforme citado, a fim de caracterizar a Área Expandida de Avaliação Ambiental, foram utilizadas e analisadas as informações secundárias dos dados referentes aos Boletins Informativos de Vigilância da Qualidade do Ar do município no período entre os meses de junho/2016 a maio/2017, sendo estes os parâmetros da qualidade do ar inferidos a toda cidade de Campo Grande. Os valores foram comparados com a legislação ambiental à época para avaliar a qualidade e grau de saturação do ar.

5.1.1.3.5. Resultados

Por conta da direção e intensidade dos ventos no Município com predominância de leste e norte, e pelo entorno imediato dos terrenos onde se pretende implantar o empreendimento ser pouco adensado, é possível afirmar que a área específica de análise ambiental pouco influencia e é pouco influenciada por poluentes atmosféricos provenientes das regiões mais adensadas populosamente no Município.

Tendo em vista a metodologia adotada, além do fato de a Área Específica de Análise Ambiental estar circunscrita na Área Expandida de Avaliação Ambiental, os resultados foram tratados de forma unificada, considerando a área mais abrangente.

Em relação às violações, houve a conferência dos Boletins Informativos de Vigilância da Qualidade do Ar com frequência semanal, porém análise e dados diários, entre junho/2016 a maio/2017 disponibilizados no site da Secretaria Municipal de Saúde Pública (<http://www.campogrande.ms.gov.br/sesau/downloads/boletim-de-qualidade-do-ar/>).

Os resultados apresentados nos Boletins Informativos levaram em consideração os dados disponibilizados pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (<http://meioambiente.cptec.inpe.br/>). Cada boletim apresenta os valores diários, compilados em semanas, onde, a partir das concentrações diárias das duas substâncias monitoradas (MP_{2,5} e CO), resultou no índice de qualidade do ar, sendo que para efeito de divulgação utilizou-se o índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar foi determinada pelo pior caso. Cabe lembrar que os valores apresentados foram referenciados na Resolução CONAMA nº 03/1990, vigente à época, normativa revogada pela Resolução CONAMA nº 491/2018.

5.1.1.3.5.1. Violações dos Padrões de Qualidade do Ar

Foram registrados eventos contabilizados como violação, concebidos pelas ultrapassagens dos limites estipulados pela Resolução CONAMA nº 03/1990, considerando a qualificação para a nota da qualidade do ar (**Tabela 5.13** e **Figura 5.32**). Como foi utilizado o índice mais elevado dentre os poluentes medidos para a classificação, a qualidade do ar foi determinada pelo pior caso dentre os poluentes monitorados no período avaliado.

Tabela 5.13 – Classificações registradas nos Boletins Informativos para o período avaliado

Período		Classificação			
		Boa	Regular	Inadequada	Não informado
2016	junho	30	-	-	-
	julho	31	-	-	-
	agosto	31	-	-	-
	setembro	30	-	-	-
	outubro	31	-	-	-
	novembro	24	-	-	6
	dezembro	31	-	-	-
2017	janeiro	30	-	-	1
	fevereiro	3	24	1	-
	março	10	14	-	7
	abril	9	21	-	-
	maio	-	10	12	9
TOTAL (365 medições)		260	69	13	23

NOTA: destaque para as classificações inadequadas

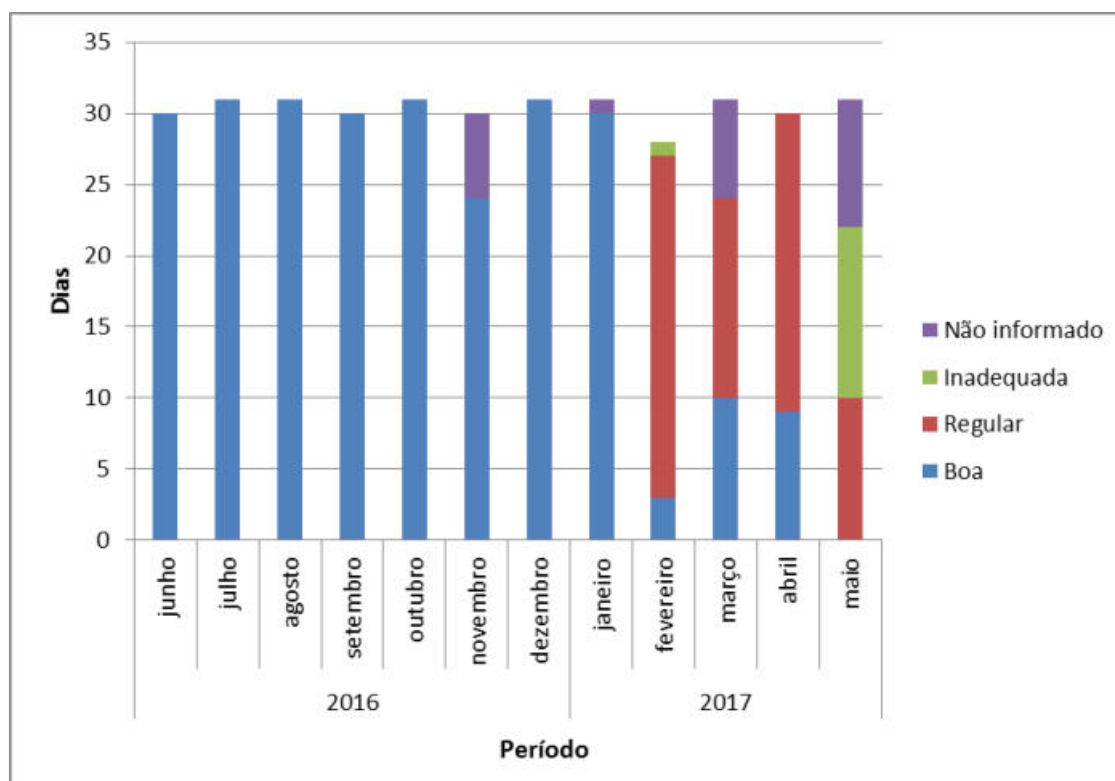


Figura 5.32 – Levantamento anual das classificações do Índice de Qualidade do Ar

Considerando o enquadramento dos dados das classificações utilizadas neste estudo com a Resolução CONAMA nº 03/1990, cabe inferir que a qualidade do ar de Campo Grande/MS atendeu aos padrões exigidos na maior parte do tempo avaliado. Pode-se concluir que de modo geral a predominância de classificação foi condicionada como BOA, atingindo 71,23%. Se somado com a classificação REGULAR, o valor sobe para 90,13%, deste modo classificou-se a qualidade do ar na cidade como adequada, se mantendo como índice de impacto inexistente ou muito pequeno às pessoas sensíveis. Cabe ressaltar que todas as 13 classificações como INADEQUADA foram referentes aos padrões relacionados ao MP_{2,5}, atingindo 3,56% das classificações.

Outra informação importante é que das 13 classificações como INADEQUADA, 12 delas foram no mês de maio, mês considerado com precipitação média em decréscimo, fator climático (precipitação e umidade) que interfere na qualidade do ar.

5.1.2. Geologia

Os estudos geológicos constituem um importante instrumento no planejamento e desenvolvimento tanto de trabalhos de caráter prospectivo, quanto geotécnico e/ou ambiental. O conhecimento do substrato fornece subsídios para que o uso e ocupação do solo sejam adequados às condições naturais do terreno, considerando limitações e potencialidades.



É por meio de ferramentas e técnicas de avaliação geológica que as características dos materiais e rochas que formam o substrato, bem como de seus respectivos produtos de alteração, são identificadas. Desta maneira é fundamental o entendimento da geologia na área de interesse, considerando o contexto regional e local na qual se insere.

5.1.2.1. Aspectos Metodológicos

Esta caracterização procurou, partindo das grandes unidades encontradas na região, mostrar com nível crescente de detalhe o arcabouço geológico que constitui as áreas de estudo. As informações levantadas neste parecer também serviram de apoio para a avaliação dos demais aspectos do meio físico abordados neste estudo, como a geomorfologia, pedologia e os recursos hídricos.

A avaliação foi desenvolvida com base em dados primários e secundários.



Os dados primários foram obtidos a partir de levantamentos de campo, realizados principalmente na Área Específica de Análise Ambiental. Os trabalhos executados envolveram:

-  Descrição, levantamento fotográfico e locação com GPS de navegação de afloramentos e feições geológicas de interesse ambiental e/ou geotécnico;
-  Execução de 72 sondagens a percussão com ensaio de penetração padronizado – SPT (*Standard Penetration Test*), conforme as recomendações da Norma Brasileira NBR 6484:2001, visando à caracterização geológico-geotécnica e hidrogeológica do substrato.

Já os dados secundários foram levantados por meio de pesquisa bibliográfica, visando desenvolver o conhecimento pré-existente sobre a fisiografia e geologia da região. Também foram utilizadas nesta etapa imagens de satélite, cartas topográficas e mapas temáticos. A principal base utilizada foi o Mapa Geológico do Estado do Mato Grosso do Sul, editado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM (LACERDA FILHO *et al.*, 2006), em escala 1:1.000.000.

O material pesquisado e produzido a partir dessas informações foi utilizado em todas as fases desse estudo, auxiliando nas discussões e posterior elaboração deste parecer.

No tocante as áreas de estudo, foi adotada a mesma configuração entre as disciplinas do meio físico: Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Recursos Hídricos, conforme descrito abaixo:

-  Área Expandida de Avaliação Ambiental – com 23,17km², corresponde a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, proporcionando assim o entendimento geológico de toda a região onde se insere o empreendimento proposto;
-  Área Específica de Análise Ambiental – com 1.638.157,28m², compreende o conjunto de terrenos onde se priorizou a coleta de informações *in loco*, portanto, gerando dados primários para a caracterização ambiental, permitindo local o empreendimento proposto de forma compatível com os aspectos ambientais observados e detalhados em escala local.

5.1.2.2. Caracterização Geológica da Área Expandida de Avaliação Ambiental

O município de Campo Grande/MS e conseqüentemente as áreas de estudo e influência do empreendimento proposto encontram-se sobre o compartimento geológico denominado de Bacia do Paraná.

Segundo Milani *et al.* (2007) a Bacia do Paraná é uma grande acumulação sedimentar e vulcânica localizada na América do Sul que inclui porções situadas no Brasil meridional, incluindo grande parte do estado do Mato Grosso do Sul, Paraguai oriental, nordeste da Argentina e norte do Uruguai, totalizando aproximadamente 1,5 milhões de quilômetros quadrados.

Ela possui formato alongado na direção NNE-SSW, com uma largura média de 900 km e aproximadamente 1.700 km de comprimento (ZALÁN *et al.*, 1990). A sua evolução/preenchimento teve início há cerca de 460 milhões de anos, no período Ordoviciano, sendo os últimos registros datados do período Cretáceo. Na porção mais profunda (depocentro) a sua espessura chega aos 7.000 metros, coincidindo geograficamente com a região da calha do rio Paraná (MILANI *et al.*, 2007).

As rochas encontradas nas áreas de estudo são registros dos últimos ciclos que preencheram a Bacia do Paraná, que conforme a concepção de Milani (1997) fazem parte da Supersequência Gondwana III, de idade juro-cretácea, e da Supersequência Bauru, do Neocretáceo.

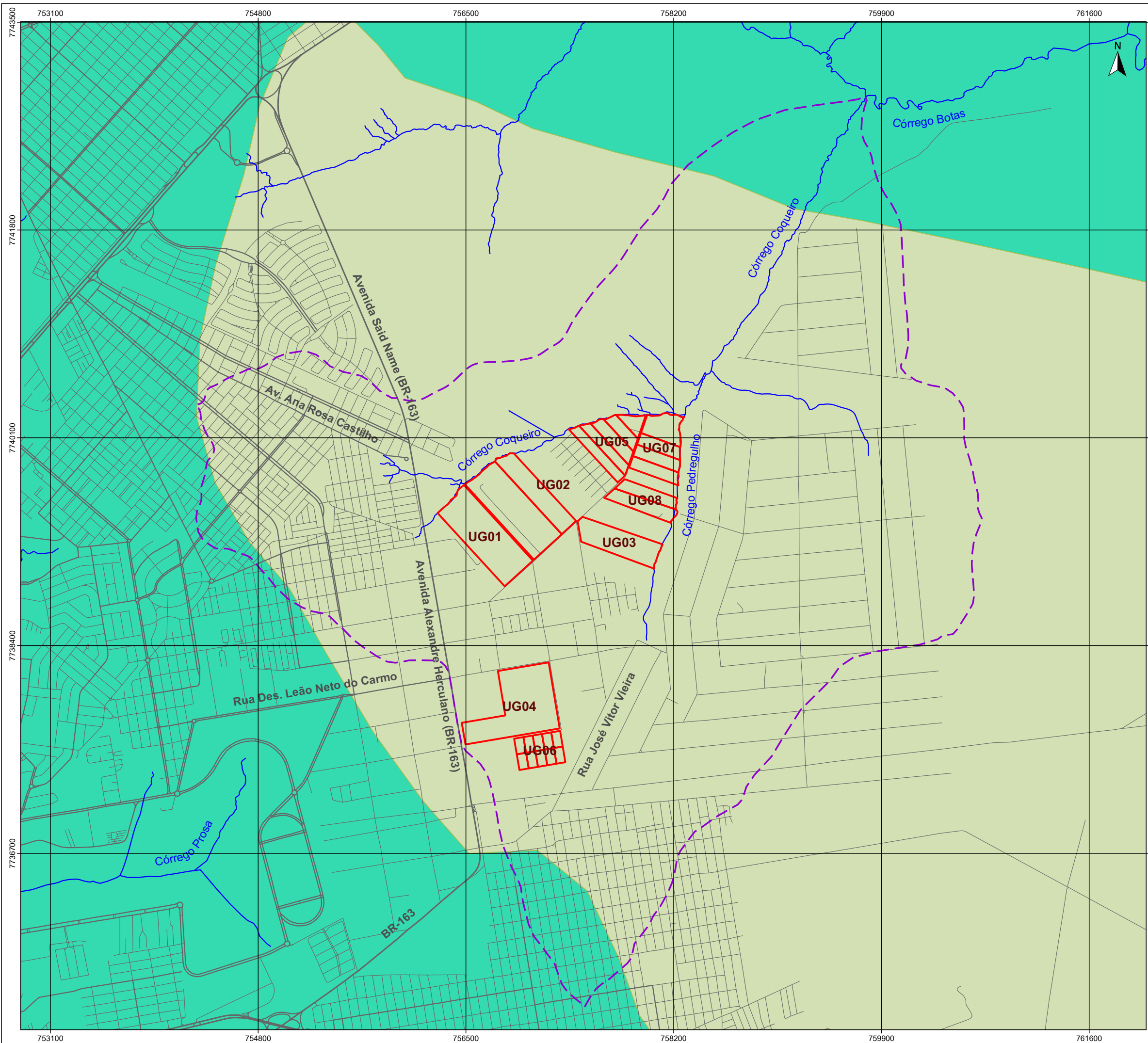
A Supersequência Gondwana III neste caso é representada pelas rochas da Formação Serra Geral, unidade geológica mais representativa no município, a qual, porém, de acordo com o Mapa Geológico do Estado do Mato Grosso do Sul (LACERDA FILHO *et al.*, 2006) abrange apenas os extremos da Área Expandida de Avaliação Ambiental. Já a Supersequência Bauru, sobreposta à Formação Serra Geral, é representada de modo expressivo pelas rochas do Grupo Caiuá, as quais abrangem também a Área Específica de Análise Ambiental.

Na Figura 5.33 é possível observar a Área Expandida de Avaliação Ambiental em relação ao contexto geológico regional, enquanto a Tabela 5.14 traz a coluna geológica pertinente seguindo a proposta de Lacerda Filho *et al.*, (2006).

Tabela 5.14 – Coluna geológica com as unidades litoestratigráficas que compõem à Área Expandida de Avaliação Ambiental

Domínio	Era	Período	Grupo	Unidade
Bacia do Paraná	Mesozoico	Cretáceo	Caiuá	Grupo Caiuá Indiviso
			São Bento	Formação Serra Geral

Fonte: Adaptado de Lacerda Filho *et al.*, (2006).



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
 - Área expandida de avaliação ambiental (Bacia do Córrego Coqueiro)
- Unidades Litoestratigráficas (LACERDA et al., 2006)**
- CRETÁCEO
- Grupo Caiuá
- K2c – Grupo Caiuá Indiviso
- Grupo São Bento
- K1βsg – Formação Serra Geral



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.33:	Geologia da Área Expandida de Avaliação Ambiental
Escala:	1:30.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

5.1.2.2.1. Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento, apresenta ampla distribuição na região centro-sul do estado do Mato Grosso do Sul. Sua gênese está relacionada a um expressivo evento tectono-magmático fissural durante o Mesozoico, que se deu a partir da ruptura do supercontinente Gondwana e abertura do oceano Atlântico Sul.

Tal evento deu origem a diques, soleiras e a uma espessa cobertura de rochas vulcânicas (derrames de lava), da ordem de até 1.700 metros. Na região de Campo Grande/MS sua espessura é estimada entre 100 e 300 metros (LASTORIA, 2002 *apud* MORETON *et al.*, 2006).

Ela é formada por rochas ígneas básicas, intermediárias e ácidas. Os litotipos predominantes são basaltos toleíticos e andesitos basálticos, ocorrendo subordinadamente riolitos e riodacitos (PEATE *et al.*, 1992 *apud* MILANI *et al.*, 2007).

Os basaltos decorrem dos sucessivos episódios de extravasamento, ou derrames de lava, responsáveis pela formação de camadas que no geral atingem até 30 a 40 metros de espessura individualmente. Eles são rochas de composição básica, ou seja, com teor de sílica entre 45 e 52%, que apresentam, no geral, coloração cinza escura a preta, textura fina a afanítica, sendo constituídos essencialmente por piroxênios/olivina e plagioclásios.

Neste sentido, estudos petrográficos realizados por Lastoria (2002 *apud* MORETON *et al.*, 2006), em amostra de basalto de pedra localizada em Campo Grande, mostraram como minerais essenciais a laboradorita e a augita, com cerca de 15 a 20% de vidro devitrificado em esmectita, 5 a 10% de magnetita e outros opacos, além de traços de apatita.

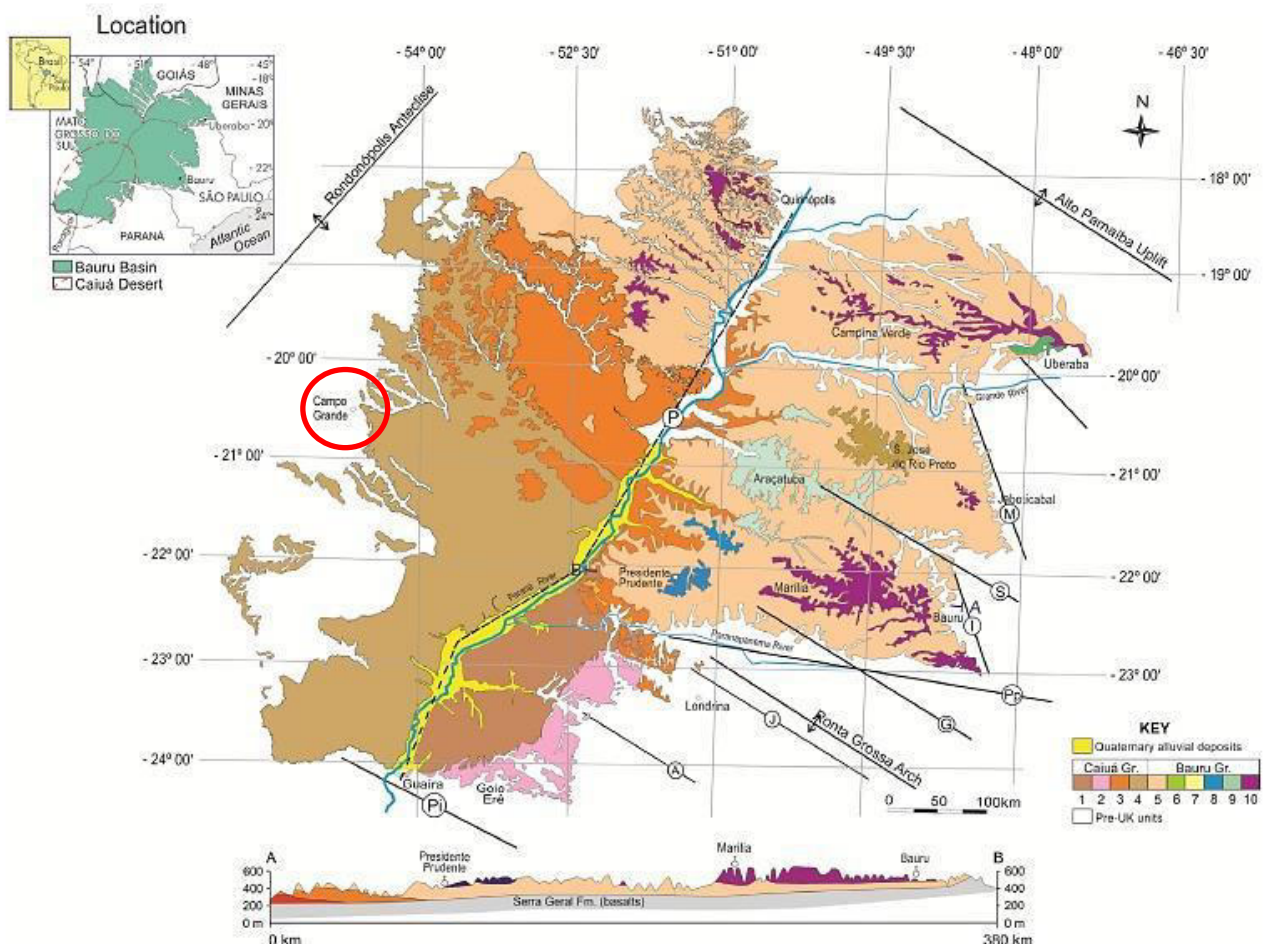
Entretanto, é importante mencionar que do ponto de vista estrutural, textural e faciológico é grande a variação dessas rochas dentro da Formação Serra Geral, sendo que um mesmo derrame pode possuir basaltos com características distintas. Dessa maneira a classificação destes litotipos tem sido comumente feita com base em parâmetros geoquímicos (ARIOLI, 2008).

O produto de alteração das rochas da Formação Serra Geral é comumente caracterizado pela presença de blocos arredondados, que vão se escamando em meio à massa totalmente intemperizada (latossolos). Esse processo, característico de rochas basálticas, é denominado decomposição esferoidal. A presença de basaltos com textura variolítica, gerados devido à ação de gases e fluídos, principalmente no topo e base de derrames, também é frequente nesta unidade.

Em relação à idade e duração do sistema magmático, com base em dados geocronológicos disponíveis na literatura sobre a Formação Serra Geral, nota-se que ainda não existe um consenso geral. Todavia, segundo Milani *et al.* (2007) a partir da análise de um conjunto de dados de diferentes autores é possível posicionar o evento Serra Geral entre 137 e 127 Ma.

5.1.2.2.2. Grupo Caiuá

Como citado, o Grupo Caiuá faz parte da Supersequência Bauru (MILANI, 1997), sendo que em estudos específicos, considerando as diversas fases evolutivas da Bacia do Paraná, essa supersequência é tratada como uma bacia sedimentar individualizada, denominada de Bacia Bauru (Figura 5.34), termo proposto inicialmente por Fernandes e Coimbra (1996).



Fonte: Adaptado de Fernandes & Magalhães Ribeiro, 2014.

Litoestratigrafia: 1. Fm. Rio Paraná; 2. Fm. Goio Erê; 3. Fm. Santo Anastácio; **4. Gr. Caiuá Indiviso**; 5. Fm. Vale do Rio do Peixe; 6. Fm. Araçatuba; 7. Fm. São José do Rio Preto; 8. Fm. Presidente Prudente; 9. Fm. Uberaba; 10. Fm. Marília.

Figura 5.34 – Mapa geológico da Bacia Bauru, em destaque região de Campo Grande/MS

A Bacia Bauru abrange parte dos estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás, além de parte do Paraguai. Possui uma área aproximada de 370.000 km², sendo preenchida essencialmente por termos arenosos depositados em condições semiáridas a desérticas, apresentando espessura de até 480 metros. As unidades litoestratigráficas que compõem a Bacia Bauru são os grupos cronocorrelatos Caiuá e Bauru (FERNANDES e MAGALHÃES RIBEIRO, 2014).

Ressalta-se que na literatura podem ser encontradas diversas propostas litoestratigráficas para esse conjunto de rochas sedimentares pós-basálticas. Como exemplo, estudos mais antigos traziam o Grupo Caiuá como uma das formações do Grupo Bauru. De qualquer maneira, independentemente da classificação adotada, é fundamental compreender que as rochas do Grupo Caiuá encontram-se recobrando os derrames da Formação Serra Geral na região de Campo Grande, ou seja, representam uma unidade sobreposta e, portanto, mais recente.

Conforme o Mapa Geológico do Estado do Mato Grosso do Sul (LACERDA FILHO *et al.*, 2006) na Área Expandida de Avaliação Ambiental o Grupo Caiuá é cartografado como unidade indivisa (Grupo Caiuá Indiviso).

De modo geral ele é composto por arenitos arcoseanos vermelhos a roxos, bimodais (muito finos a grossos), com grãos angulosos a subarredondados na fração fina e arredondados na fração grossa, com esfericidade variável. A seleção é boa na fração fina e moderada a boa nas demais frações. Quanto à estrutura sedimentar, predominam estratificações cruzadas tangencias de pequeno a grande porte e, secundariamente, laminação planoparalela. O ambiente de deposição é interpretado como fluvial na base e eólico no topo (IANHEZ *et al.*, 1983 *apud* MORETON *et al.*, 2006).

5.1.2.3. Caracterização Geológico-Geotécnica da Área Específica de Análise Ambiental

A Área Específica de Análise Ambiental encontra-se predominantemente sobre o domínio do Grupo Caiuá Indiviso, sobretudo ao considerar a área prevista para ocupação/edificação efetiva pelo empreendimento proposto.

Durante o levantamento de campo o substrato composto pelas rochas e manto de alteração do Grupo Caiuá foi evidenciado a partir de sondagens rasas realizadas com auxílio de trado pedológico, pela descrição de perfis em áreas de corte e solo exposto, bem como de afloramentos localizados em drenagens, com destaque para o córrego Coqueiro.

Os perfis descritos se mostraram homogêneos, uma característica esperada para essa unidade geológica. Em geral predominam materiais de alteração pouco consolidados onde a fração areia de granulação fina é preponderante. Foram descritos termos areno-siltosos a silto-arenosos, por vezes com argila, de coloração variando entre marrom a marrom avermelhado, compacidade baixa a moderada, e plasticidade e umidade baixas (Figura 5.35 e Figura 5.36).



Figura 5.35 – Perfil predominante ao longo da Área Específica de Análise Ambiental



Figura 5.36 – Aspecto do material de alteração do Grupo Caiuá

Ao longo do leito do córrego Coqueiro, junto ao limite norte/nordeste desta área de estudo, também podem ser observados alguns afloramentos de arenitos do Grupo Caiuá, incluindo de forma restrita a presença de arenitos litificados de coloração amarelada, granulação fina a média, com grãos de quartzo subarredondados a subangulosos e de esfericidade alta (Figura 5.37).



Figura 5.37 – Afloramento de arenitos do Grupo Caiuá no leito do córrego Coqueiro, em destaque arenito litificado próximo contato com a Formação Serra Geral

A ocorrência dos arenitos litificados foi observada próximo ao contato com rochas básicas da Formação Serra Geral, unidade sotoposta que também aflora ao longo do leito do córrego Coqueiro. Nestes casos foram descritas rochas alteradas de coloração cinza esverdeada a avermelhada, com marcante estrutura vesículo-amigdaloidal ou variolítica. As vesículas e amígdalas são irregulares e de tamanho milimétrico, sendo as amigdalas preenchidas por carbonatos e/ou sílica e possivelmente celadonita (Figura 5.38).

Na estruturação dos derrames da Formação Serra Geral as vesículas e amígdalas geralmente são encontradas em zonas de transição, sobretudo de topo, sendo feições relacionadas ao resfriamento do magma, escape de gases e preenchimento por soluções.



Figura 5.38 – Afloramento de rochas alteradas da Formação Serra Geral no leito do córrego Coqueiro, em destaque textura variolítica associada com o topo de derrame

Também são evidenciados no contexto da Área Específica de Análise Ambiental os depósitos de sedimentos aluvionares recentes, os quais se distribuem fundamentalmente ao longo dos córregos Coqueiro e Pedregulho e nas áreas de planície adjacentes aos mesmos (Figura 5.39).

Estes depósitos são formados ao longo do período Quaternário e constituídos por sedimentos areno-siltico-argilosos inconsolidados, incluindo matéria orgânica, sendo comum a intercalação de camadas com diferentes granulometrias. A transição entre as camadas pode ser gradual ou abrupta, indicando os diferentes regimes fluviais que deram origem aos depósitos. Nas áreas de planície é comum que sejam recobertos por solos hidromórficos com baixa resistência à penetração (Figura 5.40).



Figura 5.39 – Sedimentos aluvionares inconsolidados na calha do córrego Coqueiro



Figura 5.40 – Vista da planície existente junto à confluência dos córregos Coqueiro e Pedregulho, destaque para solos hidromórficos típicos desse ambiente

Em relação às características geológico-geotécnicas, pode-se assumir que de modo geral o substrato relacionado ao Grupo Caiuá apresenta condições para o aporte de fundações, não denotando empecilho desde que tomadas medidas técnicas cabíveis frente aos parâmetros geotécnicos obtidos *in loco* a partir de investigações diretas, a exemplo de sondagens a percussão (SPT). No geral também são materiais que em profundidades rasas podem ser facilmente escavados e desmontáveis com ferramentas/máquinas de corte durante a instalação de infraestruturas.

Contudo, alerta-se que, em decorrência do teor de areia e elevada friabilidade, estes materiais apresentam alto potencial para o desenvolvimento de processos erosivos, principalmente pelo escoamento de águas superficiais quando o solo é exposto em superfície, ou seja, quando desprovido de cobertura vegetal ou de solo orgânico (Figura 5.41).



Figura 5.41 – Processos erosivos decorrentes de escoamentos concentrados sobre o domínio do Grupo Caiuá no interior da Área Específica de Análise Ambiental

Desta forma, durante as atividades de conformação do terreno recomenda-se que seja realizada a proteção vegetal de todas as áreas de corte, aterro e solo exposto. Como medida preventiva também se deve evitar a realização de tais atividades por longos períodos, sobretudo nas épocas com elevada pluviosidade. Além disso, é fundamental a instalação de sistema de drenagem eficiente, incluindo a execução de obras e implantação de estruturas para dissipação de energia das águas pluviais nos pontos de lançamento, já previstas pelo empreendimento proposto.

Por sua vez, no domínio dos sedimentos aluvionares recentes a suscetibilidade à erosão é baixa e o potencial para movimentações de massa é praticamente nulo. Contudo, a drenabilidade natural do terreno também é baixa e pelo fato do aquífero freático ser raso, este se torna mais vulnerável à poluição.

Geotecnicamente por compreender porções constituídas por solos que remetem ao local uma baixa capacidade de suporte de carga, decorrente do elevado teor de material orgânico e/ou da saturação por água, com possibilidades de subsidência/recalque em fundações, as áreas abrangidas pelos depósitos recentes são de baixa aptidão, principalmente para instalação de edificações e infraestruturas. Nesse sentido, destaca-se que os mesmos ocorrem de modo relativamente restrito, em sua maior parte no interior de áreas de preservação permanente, não sendo prevista a ocupação efetiva dessas áreas pelo empreendimento proposto.

Como fonte de informações secundárias para balizar o entendimento geotécnico das áreas de estudo foram utilizados os dados apresentados na Carta Geotécnica de Campo Grande/MS, a qual foi revisada e atualizada no ano de 2020 pela prefeitura municipal através da empresa Hidrosul Ambiental Serviços Geológicos, com interveniência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR e da Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – PLANURB.

Tal carta se apresenta como um instrumento que visa orientar intervenções de engenharia em função das características fisiográficas dos terrenos, abrangendo nesta versão atualizada o perímetro urbano e a zona de expansão urbana de Campo Grande, na escala 1:10.000.

Conforme a Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020) o terreno abrange duas unidades homogêneas principais. A unidade de maior relevância, corroborando com a caracterização aqui apresentada, é a Unidade Homogênea II. Ela corresponde ao domínio das rochas sedimentares predominantemente arenosas do Grupo Caiuá Indiviso.

A Unidade Homogênea II é subdividida com base na profundidade do nível d'água subterrânea: Unidade Homogênea II – A com nível d'água inferior a 5m; Unidade Homogênea II – B, com profundidade do nível d'água entre 5 e 15m; Unidade Homogênea II – C, com profundidade do nível d'água superior a 15m. Na Área Específica de Análise Ambiental ocorrem as três subunidades. Logicamente os limites apresentados na Carta Geotécnica de Campo Grande/MS foram estabelecidos a partir da extrapolação de dados regionais. Assim, são esperadas divergências em relação aos níveis d'água medidos no terreno a partir de investigações diretas *in loco* (item 5.1.2.4. Caracterização Hidrogeológica da Área Específica de Análise Ambiental).

De acordo com a Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020), entre os problemas manifestos ou potenciais para a Unidade Homogênea II destacam-se: alta suscetibilidade à erosão; ocorrência de assoreamentos de cursos d'água e estruturas do sistema de drenagem de águas pluviais; instabilidade nos taludes de corte por erosão e friabilidade do material; alto coeficiente de infiltração, sendo favorável à infiltração de efluentes e de águas pluviais, porém com maior risco para contaminação do aquífero livre do Grupo Caiuá Indiviso.

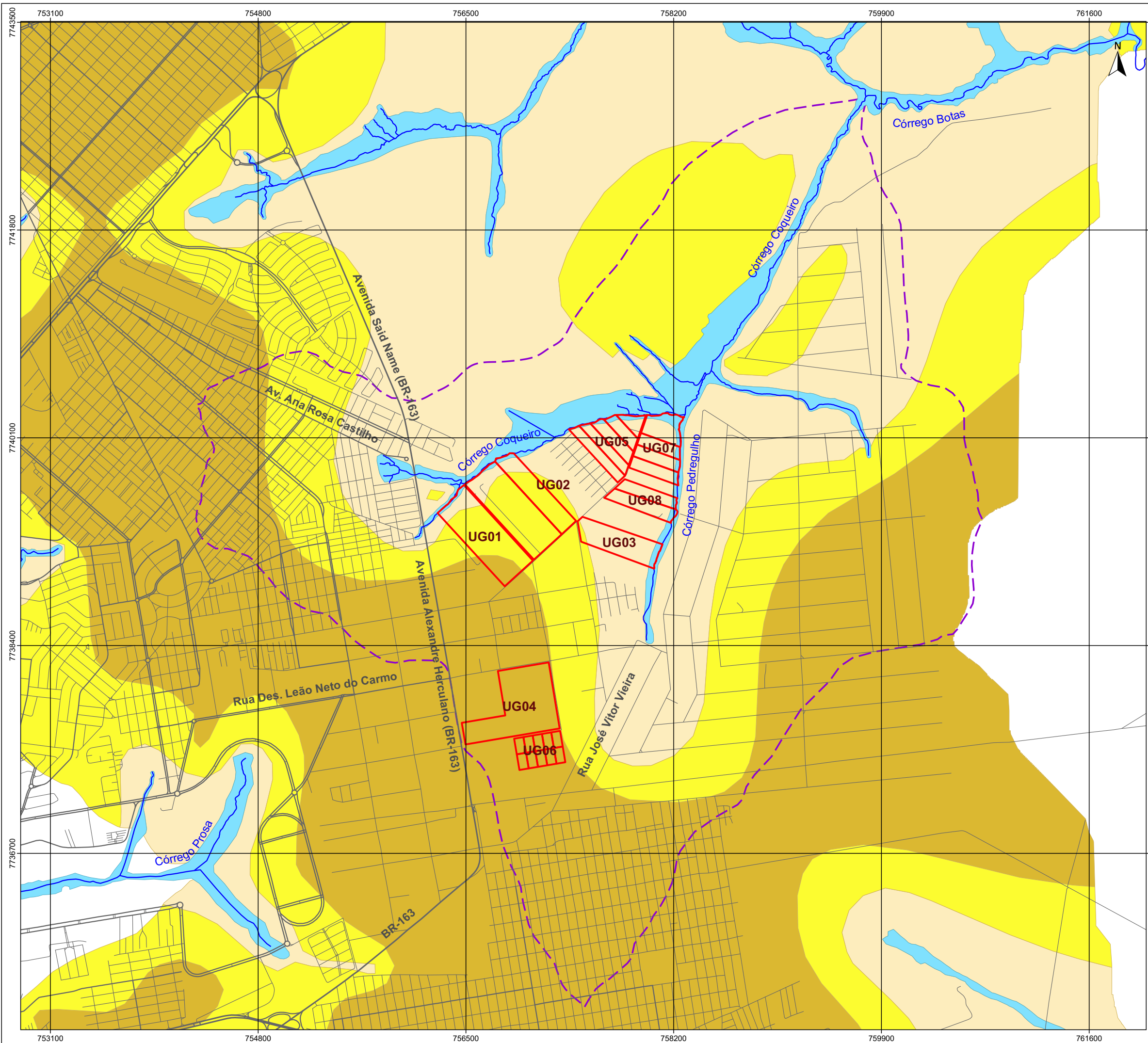
Já entre as recomendações que se aplicam ao projeto em questão, em geral já previstas na concepção do empreendimento proposto, destacam-se: adotar técnicas construtivas e/ou conservacionistas visando a proteção dos solos contra a ação de processos erosivos; monitorar a ação de processos erosivos e aplicar técnicas de mitigação/recuperação quando necessário; implantar sistemas de drenagem de águas pluviais devidamente projetados, incluindo dispositivos de infiltração, retenção e dissipação de energia; realizar manutenção e limpeza periódica dos dispositivos do sistema de drenagem; investigar geotecnicamente o subsolo, a fim de subsidiar a elaboração dos projetos de fundação e escavação; entre outros.

A segunda unidade homogênea que incide na Área Específica de Análise Ambiental é a Unidade Homogênea IV, que se relaciona diretamente com os depósitos aluvionares dos córregos Coqueiro e Pedregulho.

Neste caso, entre os problemas manifestos ou potenciais mencionados na Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020) frente ao empreendimento proposto, citam-se: cursos d'água sujeitos a processos de assoreamento, erosão e instabilidade de margens (solapamentos); ocorrência de inundação; recalques em obras de infraestrutura urbana; ruptura das redes subterrâneas de abastecimento de água, de coleta de esgoto sanitário e de galerias de drenagem de águas pluviais.

Já entre as recomendações específicas, além daquelas já destacadas para a Unidade Homogênea II, é importante mencionar: priorizar a preservação das sinuosidades dos cursos d'água; adotar medidas de conservação e recuperação da mata ciliar; realizar o desassoreamento dos cursos d'água; realizar as intervenções e obras nos cursos d'água preferencialmente em períodos de baixa pluviometria.

Na Figura 5.42 é possível observar a localização das áreas de estudo em relação à Carta Geotécnica de Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020).




Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Arruamento
- Hidrografia
- Área expandida de avaliação ambiental (Bacia do Córrego Coqueiro)

Unidades homogêneas

- II A
- II B
- II C
- IV



ANDREOLI AMBIENTAL

Ciente: **Plaenge Urbanismo LTDA**


Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Figura 5.42:
Áreas de estudo em relação à Carta Geotécnica de Campo Grande/MS

Escala: **1:30.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D 

Por fim, nesta caracterização ainda foram considerados os dados obtidos a partir da execução de 72 sondagens a percussão com ensaio de penetração padronizado – SPT (*Standard Penetration Test*) (Anexo IV).

A locação das mesmas foi balizada no projeto preliminar do empreendimento proposto, sobretudo em áreas previstas para ocupação e de forma a abranger a maior extensão do terreno. Em função do cronograma e avanço do projeto as perfurações foram executadas em campanhas e por empresas distintas. A profundidade individual das sondagens SPT foi estabelecida a critério da equipe de engenharia do projeto, totalizando 865,40 metros lineares (Figura 5.43).



Fonte: Geotec Consultoria e Serviços Tecnológicos

Figura 5.43 – Execução de sondagens SPT na Área Específica de Análise Ambiental, UG04 e UG06 respectivamente

A Tabela 5.15 apresenta a identificação e data de execução das sondagens a percussão – SPT, com as respectivas coordenadas UTM (SIRGAS200, Fuso 21 Sul) e a profundidade máxima atingida em cada furo.

Tabela 5.15 – Lista das sondagens a percussão – SPT

Lote/ Projeto	Sondagem	Data	Coord. UTM Fuso 21S SIRGAS 2000		Profundidade (m)
			Coord. X	Coord. Y	
UG01 Fase 1	SP-01	21/07/15	756.932	7.739.016	15,45
	SP-02	21/07/15	757.024	7.739.128	15,45
	SP-07	21/07/15	756.702	7.739.234	10,45
	SP-08	21/07/15	756.808	7.739.345	15,45
	SP-13	20/07/15	756.490	7.739.486	6,45
	SP-16	20/07/15	756.500	7.739.632	2,45

Lote/ Projeto	Sondagem	Data	Coord. UTM Fuso 21S SIRGAS 2000		Profundidade (m)
			Coord. X	Coord. Y	
	SP-17	20/07/15	756.565	7.739.686	1,45
UG01 Fase 2	SP-03	21/07/15	757.149	7.739.220	15,45
	SP-09	21/07/15	756.936	7.739.428	8,45
	SP-14	21/07/15	756.612	7.739.612	15,45
	SP-15	20/07/15	756.751	7.739.726	1,45
	SP-01	02/06/17	757.254	7.739.393	16,45
UG02	SP-02	30/05/17	757.308	7.739.446	16,45
	SP-03	02/06/17	757.115	7.739.533	16,45
	SP-04	31/05/17	757.181	7.739.580	16,45
	SP-05	05/06/17	756.970	7.739.688	16,45
	SP-06	01/06/17	757.035	7.739.730	16,45
	SP-07	05/06/17	756.844	7.739.823	16,45
	SP-08	01/06/17	756.925	7.739.857	16,45
	SP-01	09/06/17	757.443	7.739.409	16,45
UG03	SP-02	12/06/17	757.449	7.739.314	16,45
	SP-03	14/06/17	757.521	7.739.354	16,45
	SP-04	14/06/17	757.536	7.739.245	16,45
	SP-05	16/06/17	757.628	7.739.349	16,45
	SP-06	16/06/17	757.643	7.739.242	16,45
	SP-07	06/06/17	757.715	7.739.281	16,45
	SP-08	07/06/17	757.729	7.739.173	16,45
	SP-09	06/06/17	757.822	7.739.276	16,45
	SP-10	07/06/17	757.837	7.739.169	16,45
	SP-11	08/06/17	757.943	7.739.206	16,45
	SP-12	08/06/17	757.923	7.739.100	16,45
	UG04	SP-01	26/10/17	757.249	7.737.730
SP-02		26/10/17	756.975	7.737.690	10,45
SP-03		26/10/17	756.680	7.737.631	10,45
SP-04		26/10/17	757.099	7.737.847	10,45
SP-05		26/10/17	756.806	7.737.783	10,45
SP-06		26/10/17	756.492	7.737.707	10,45

Lote/ Projeto	Sondagem	Data	Coord. UTM Fuso 21S SIRGAS 2000		Profundidade (m)
			Coord. X	Coord. Y	
	SP-07	26/10/17	757.198	7.738.006	10,45
	SP-08	26/10/17	756.924	7.737.955	10,45
	SP-09	26/10/17	757.069	7.738.135	10,45
	SP-10	26/10/17	756.920	7.738.179	10,45
	SP-11	26/10/17	756.782	7.738.082	10,45
UG05	SP-01	09/04/20	757.909	7.740.143	10,45
	SP-02	09/04/20	757.748	7.740.192	10,45
	SP-03	09/04/20	757.655	7.740.211	10,45
	SP-04	09/04/20	757.631	7.740.153	10,45
	SP-05	09/04/20	757.756	7.740.116	10,45
	SP-06	10/04/20	757.834	7.740.005	10,45
	SP-07	10/04/20	757.805	7.739.861	10,45
	SP-08	10/04/20	757.665	7.739.897	10,45
	SP-09	10/04/20	757.648	7.740.018	10,45
	SP-10	10/04/20	757.516	7.740.030	10,45
	SP-11	10/04/20	757.502	7.740.181	10,45
	SP-12	10/04/20	757.870	7.740.222	10,45
UG06	SP-01	04/12/21	756.974	7.737.471	8,45
	SP-02	04/12/21	757.096	7.737.456	8,45
	SP-03	04/12/21	757.212	7.737.500	8,45
	SP-04	04/12/21	756.982	7.737.612	8,45
	SP-05	04/12/21	757.124	7.737.597	8,45
	SP-06	04/12/21	757.220	7.737.648	20,45
UG07	SP-13	10/04/20	758.018	7.740.186	10,45
	SP-14	10/04/20	758.056	7.740.119	10,45
	SP-15	10/04/20	758.179	7.740.176	10,45
	SP-16	10/04/20	758.202	7.740.101	10,45
	SP-17	11/04/20	757.924	7.740.056	10,45
	SP-18	11/04/20	758.100	7.739.831	10,45
	SP-19	11/04/20	758.195	7.739.911	10,45
	SP-20	11/04/20	758.120	7.740.006	10,45

Lote/ Projeto	Sondagem	Data	Coord. UTM Fuso 21S SIRGAS 2000		Profundidade (m)
			Coord. X	Coord. Y	
	SP-23	11/04/20	757.885	7.739.919	10,45
	SP-24	11/04/20	758.014	7.739.945	10,45
UG08*	SP-21	11/04/20	758.187	7.739.653	10,45
	SP-22	11/04/20	757.944	7.739.739	10,45

Nota: * As sondagens SP-21 e SP22 foram realizadas em lote adjacente a UG08. Devido a homogeneidade do meio / substrato foi possível extrapolar para os lotes que compõe a UG08

A localização das sondagens em relação ao projeto preliminar do empreendimento proposto pode ser observada na Figura 5.44.



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Arruamento
- Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- ◆ Pontos de sondagem de percussão



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.44:	Localização das sondagens SPT
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

Apesar da variação de coloração e/ou composição de algumas camadas, entre a grande maioria dos furos de sondagem os materiais amostrados se mostraram homogêneos, sobretudo ao considerar a ampla abrangência do Grupo Caiuá ao longo da Área Específica de Análise Ambiental. Ressalta-se que em nenhuma sondagem foi evidenciada a presença de materiais de aterro.

Corroborando com os dados obtidos a partir dos levantamentos de campo e descrição de afloramentos, nota-se o largo predomínio de materiais areno-siltosos, silto-arenosos e areno-argilosos, de coloração marrom a marrom avermelhado, onde sempre se destaca a fração areia de granulação fina (Figura 5.45).



Figura 5.45 – Aspecto predominante dos materiais amostrados nas sondagens SPT, sondagem SP-09 (UG04)

Entre as 72 sondagens executadas na Área Específica de Análise Ambiental, em cerca de 11 perfis foram evidenciados materiais argilo-siltosos, de coloração marrom a variegada, onde a argila passa a ser a fração predominante (UG05 – SP-03, SP-04, SP-11 e SP-12 / UG07 – SP-13, SP-14, SP-16, SP-18, SP-19 e SP-20 / UG08 – SP-21). Estes foram amostrados em média a partir de 6,45 a 9,45 metros de profundidade, em direção a cotas mais baixas do terreno, possivelmente estando relacionados com solos de alteração *in situ* da Formação Serra Geral, unidade geológica sotoposta ao Grupo Caiuá.

Entre estas 11 sondagens, em alguns perfis foi evidenciada camada descrita como laterita argilosa (alteração de rocha), de cor marrom (UG05 – SP-03, SP-11 e SP-12 / UG07 – SP-13, SP-14, SP-16 e SP-19 / UG08 – SP-21). Esta camada, com até 1,0 metro de espessura, posiciona-se sempre no topo dos intervalos argilo-siltosos descritos acima, evidenciando o contato com os materiais associados com a Formação Serra Geral.

Conforme as descrições apresentadas na Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020), a presença de níveis de laterita no contato com as rochas basálticas e seus produtos de alteração geralmente está associada com a presença de Coberturas Sedimentares Indiferenciadas, as quais ocorrem em camadas delgadas e sem continuidade lateral significativa.

Como exceção aos demais perfis obtidos, cita-se a sondagem SP-15 (UG07), locada junto ao domínio dos sedimentos aluvionares recentes associados com a planície dos córregos Coqueiro e Pedregulho. Neste perfil nota-se até 6,45 metros de profundidade o predomínio de argila-siltosa, de cor marrom, possivelmente associada com a deposição aluvionar.

Além da identificação e classificação visual das amostras, as sondagens a percussão – SPT permitem obter os índices de resistência à penetração (N) dos materiais que compõem o substrato, fornecendo dados importantes principalmente para o planejamento de fundações.

Obtido a partir do ensaio SPT, o índice de resistência à penetração (N) corresponde ao número de golpes necessários para cravação de 30cm do amostrador padrão após uma cravação inicial de 15cm. O ensaio SPT foi realizado a cada metro e na transição de cada camada, a partir de um metro de profundidade em todos os furos de sondagem. Para efetuar a cravação do amostrador padrão foi utilizado um martelo de 65kg erguido a uma altura de 75cm, conforme normatização (NBR 6484:2001).

Com base no índice de resistência à penetração (N) é possível correlacionar os estados de compactidade (areias e siltes arenosos) e consistência (argilas e siltes argilosos) dos materiais amostrados. A Tabela 5.16 apresenta a designação utilizada para classificação das amostras segundo a NBR 6484:2001, normativa considerada pelas empresas que executaram as sondagens no terreno.

Tabela 5.16 – Estados de compactidade e consistência dos materiais

	Solo	Índice de resistência à penetração (N)	Designação⁽¹⁾
Compacidade	Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
		5 a 8	Pouco compacta(o)
		9 a 18	Medianamente compacta(o)
		19 a 40	Compacta(o)
		> 40	Muito compacta(o)
Consistência	Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
		3 a 5	Mole
		6 a 10	Média(o)
		11 a 19	Rija(o)
		> 19	Dura(o)

(1) As expressões empregadas para a classificação da compactidade das areias (fofa, compacta, etc.), referem-se à deformabilidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na Mecânica dos Solos.

Fonte: NBR 6484:2001.

As características geotécnicas do substrato tendem a melhorar com o aumento dos estados de compactidade e consistência dos materiais, ou seja, quanto mais duro/compacto, mais resistente, menos permeável e menos deformável será o material. Os dados obtidos nas sondagens SPT executadas seguiram esse comportamento, todavia até a profundidade investigada notou-se um incremento discreto dos índices de resistência à penetração na maior parte dos furos. Em nenhuma perfuração foi atingido o impenetrável pelo método percussivo, que na região geralmente está associado com a presença de rochas sã ou pouco alteradas.

Em linhas gerais nota-se que os materiais relacionados com o Grupo Caiuá foram predominantemente classificados com base no índice de resistência à penetração (N) como sendo de compactidade fofa ($N \leq 4$), pouco compacta ($5 \leq N \leq 8$) a medianamente compactos ($9 \leq N \leq 18$). Logicamente variações pontuais foram observadas. De qualquer forma, tais dados corroboram com a descrição apresentada pela Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020), onde para a unidade em questão estima-se um índice médio de 3 golpes/m no intervalo de 1,00 a 5,45m, 5 golpes/m no intervalo de 6,00 a 10,45m e 11 golpes/m no intervalo de 11,00 a 15,45m.

Entre os materiais argilo-siltosos evidenciados em direção à base de alguns perfis, relacionados possivelmente com solos residuais da Formação Serra Geral, predominam aqueles cuja consistência varia entre média ($6 \leq N \leq 10$) e rija ($11 \leq N \leq 19$). Enquanto a camada descrita como laterita argilosa (alteração de rocha), que marca o topo desse intervalo, apesar de estar associada com um pequeno pico nos índices de resistência à penetração (N), também foi classificada como rija ($11 \leq N \leq 19$).

Finalmente, na sondagem SP-15 (UG07), que foi executada junto ao domínio dos sedimentos aluvionares recentes, como esperado para esse tipo de ambiente os materiais argilo-siltosos amostrados foram classificados como sendo de consistência mole ($3 \leq N \leq 5$) a média ($6 \leq N \leq 10$).

No Anexo IV são apresentados os perfis e diagramas de resistência das sondagens SPT executadas na Área Específica de Análise Ambiental. Cabe mencionar que os dados exibidos em cada perfil representam apenas um ponto do terreno, portanto as propriedades relatadas acima não podem ser extrapoladas para materiais com outras características, que porventura possam existir, mas que não foram detectados.

Recomenda-se que as informações apresentadas nos *logs* sejam consideradas de forma a orientar o planejamento das fundações e estruturas associadas, principalmente quanto à determinação da capacidade de carga do solo, sendo indicado caso haja necessidade, a realização de ensaios geotécnicos adicionais para determinação de parâmetros físicos específicos, a cargo da equipe de engenharia

5.1.2.4. Caracterização Hidrogeológica da Área Específica de Análise Ambiental

O contexto hidrogeológico está diretamente relacionado com as unidades geológicas descritas anteriormente. Com isso, é preciso destacar a ocorrência de duas unidades ou sistemas aquíferos, são eles: Sistema Aquífero Serra Geral e Sistema Aquífero Bauru. O primeiro se relaciona com as rochas basálticas da unidade geológica homônima, enquanto o segundo com os arenitos do Grupo Caiuá.

O Sistema Aquífero Serra Geral, um dos principais do estado do Mato Grosso do Sul, é do tipo fraturado. Nesse tipo de aquífero a circulação de água ocorre ao longo de descontinuidades como falhas e fraturas, sendo que a sua capacidade de armazenamento e circulação depende da quantidade de estruturas e da intercomunicação entre elas.

Conforme Lastoria *et al.* (2006) é possível associar às juntas e ao sistema de diaclasamento horizontal, localizado no topo e na base dos derrames, bem como no contato entre derrames, o principal condicionante do fluxo e armazenamento das águas subterrâneas, notadamente através de juntas horizontais de grande continuidade.

Conforme estudo realizado no estado as profundidades dos poços tubulares perfurados nos basaltos da Formação Serra Geral mostram valores variando entre 30 e 300m, sendo que a grande maioria dos poços analisados apresenta profundidade entre 100 e 150 metros. Contudo, observa-se que o aumento da profundidade dos poços não corresponde a um aumento linear da vazão, não existindo uma relação entre essas variáveis. Assim, a profundidade final de cada poço deve ser controlada pela presença de estruturas nas rochas (LASTORIA *et al.*, 2006).

Especificamente na cidade de Campo Grande, os dados analisados por Lastoria *et al.* (2006) mostram que a maior parte dos poços perfurados apresenta entre 100 e 125 metros de profundidade. Em termos de vazão a mediana obtida é de 15,30m³/h.

Já o Sistema Aquífero Bauru, neste caso representado pelos arenitos e materiais de alteração do Grupo Caiuá, é um aquífero do tipo poroso, livre, e com afloramento em grande parte do estado. Neste tipo de aquífero o armazenamento e a circulação de água pelas camadas aquíferas dependem de características como a porosidade, permeabilidade e condutividade hidráulica dos materiais constituintes.

A profundidade média dos poços que aproveitam exclusivamente o aquífero Caiuá no município de Campo Grande é de 60 metros. A piezometria reflete o relevo topográfico, ou seja, as linhas equipotenciais tendem a ter a mesma configuração das curvas de níveis topográficas. Normalmente os níveis são rasos, até 30m do solo (CAMPO GRANDE, 2007).

As vazões de teste dos poços cadastrados pela Sanesul, que captam unicamente o aquífero Caiuá, variam de 5 a 132m³/h. No entanto, de uma forma geral a grande maioria dos poços apresentam vazões no intervalo de 10 a 30m³/h (TAHAL, (1997 *apud* CAMPO GRANDE, 2007).

Para um maior entendimento das características hidrogeológicas na Área Específica de Análise Ambiental procurou-se observar os níveis de água subterrânea nos furos de sondagem executados, os quais de modo geral condizem com o aquífero freático/livre no domínio do Grupo Caiuá.

Entre as 72 sondagens executadas na Área Específica de Análise Ambiental o nível de água do aquífero freático foi interceptado em apenas 33 furos. Tais dados se mostram favoráveis à instalação de fundações e infraestruturas durante as obras do empreendimento proposto, uma vez que a possibilidade de interceptação do aquífero freático é reduzida em grande parte do terreno. Ressalta-se, entretanto, que esses valores não são fixos, uma vez que o nível do aquífero freático oscila sazonalmente em função de períodos de maior e menor pluviosidade. Neste sentido, é importante mencionar novamente que as sondagens e medições dos níveis d'água foram realizadas em períodos distintos, entre 2015 e 2021.

A Tabela 5.17 apresenta a correlação entre as sondagens executadas e o nível de água medido, a cota topográfica e a carga hidráulica calculada para aquelas em que o nível de água foi interceptado.

Tabela 5.17 – Furos de sondagem executados e indicação do nível de água medido, cota topográfica e carga hidráulica

Lote/ Projeto	Sondagem	Cota topográfica (m)	Nível de água (m)	Carga hidráulica (m)
UG01 Fase 1	SP-01	652,041	n.i	-
	SP-02	652,340	n.i	-
	SP-07	640,726	8,64	632,086
	SP-08	636,526	6,47	630,056
	SP-13	633,656	5,56	628,096
	SP-16	625,246	1,72	623,526
UG01 Fase 2	SP-03	648,135	n.i	-
	SP-09	634,878	7,75	627,128
	SP-14	629,077	4,30	624,777
	SP-15	623,436	1,24	622,196
	SP-17	622,990	0,87	622,120
UG02	SP-01	645,199	n.i	-
	SP-02	645,380	n.i	-
	SP-03	638,210	n.i	-
	SP-04	638,844	n.i	-
	SP-05	629,976	8,60	621,376
	SP-06	629,654	8,70	620,954

Lote/ Projeto	Sondagem	Cota topográfica (m)	Nível de água (m)	Carga hidráulica (m)
	SP-07	621,787	3,20	618,587
	SP-08	620,384	3,30	617,084
UG03	SP-01	646,000	n.i	-
	SP-02	645,863	n.i	-
	SP-03	645,142	n.i	-
	SP-04	642,648	n.i	-
	SP-05	641,372	9,85	631,522
	SP-06	638,550	6,70	631,850
	SP-07	637,061	n.i	-
	SP-08	634,385	n.i	-
	SP-09	631,112	n.i	-
	SP-10	628,872	11,90	616,972
	SP-11	622,543	7,50	615,043
	SP-12	621,728	4,55	617,178
UG04	SP-01	660,317	n.i	-
	SP-02	669,121	n.i	-
	SP-03	674,966	n.i	-
	SP-04	662,660	n.i	-
	SP-05	669,236	n.i	-
	SP-06	669,972	n.i	-
	SP-07	657,115	n.i	-
	SP-08	663,353	n.i	-
	SP-09	660,578	n.i	-
	SP-10	665,780	n.i	-
	SP-11	669,503	n.i	-
UG05	SP-01	604,405	5,00	599,405
	SP-02	603,467	4,85	598,617
	SP-03	601,873	7,90	593,973
	SP-04	606,760	4,10	602,660
	SP-05	609,728	8,05	601,678
	SP-06	614,988	n.i	-
	SP-07	622,704	n.i	-

Lote/ Projeto	Sondagem	Cota topográfica (m)	Nível de água (m)	Carga hidráulica (m)
	SP-08	623,203	n.i	-
	SP-09	616,902	n.i	-
	SP-10	615,897	9,45	606,447
	SP-11	604,557	7,90	596,657
	SP-12	599,585	1,10	598,485
UG06	SP-01	673,120	n.i	-
	SP-02	669,053	n.i	-
	SP-03	664,410	n.i	-
	SP-04	670,045	n.i	-
	SP-05	665,990	n.i	-
	SP-06	662,035	n.i	-
UG07	SP-13	597,820	6,50	591,320
	SP-14	602,095	1,81	600,285
	SP-15	592,613	1,56	591,053
	SP-16	593,746	5,62	588,126
	SP-17	610,093	n.i	-
	SP-18	610,234	5,80	604,434
	SP-19	600,000	3,80	596,200
	SP-20	603,881	2,05	601,831
	SP-23	618,061	n.i	-
UG08*	SP-21	605,361	1,00	604,361
	SP-22	623,134	n.i	-

Nota: (n.i) nível de água não interceptado; (-) carga hidráulica não calculada.

* As sondagens SP-21 e SP22 foram realizadas em lote adjacente a UG08. Devido a homogeneidade do meio / substrato foi possível extrapolar para os lotes que compõe a UG08

Conforme a Tabela 5.17 que nas áreas de projeto UG04 e UG06, localizadas em cotas mais altas, o nível de água do aquífero freático não foi interceptado em nenhuma sondagem. Nestes terrenos a profundidade dos furos variou entre 8,45 e 20,45 metros.

Na área de projeto UG01 (Fase 1 e Fase 2), já ocupada parcialmente, os níveis medidos na campanha realizada em julho de 2015 variaram entre 0,87m (SP-17) e 8,64m (SP-07). Entre as 11 sondagens realizadas, em três o nível d'água não foi interceptado (SP-01, SP-02 e SP-03), sendo que estes três furos atingiram 15,45 metros de profundidade.

Na área de projeto UG02 foram executadas oito sondagens SPT, todas com 16,45 metros de profundidade. Em quatro furos o aquífero freático não foi interceptado (SP-01 a SP-04). Nas demais sondagens os níveis d'água medidos na campanha realizada entre maio e junho de 2017 variaram entre 3,2 e 8,7 metros de profundidade, na SP-07 e SP-06 respectivamente.

Na área de projeto UG03 foram executadas em junho de 2017 um total 12 sondagens SPT, também com 16,45 metros de profundidade cada. O aquífero freático foi interceptado em apenas cinco sondagens (SP-05, SP-06, SP-10, SP-11 e SP-12), variando entre 4,55 e 11,90 metros de profundidade, na SP-12 e SP-10 respectivamente.

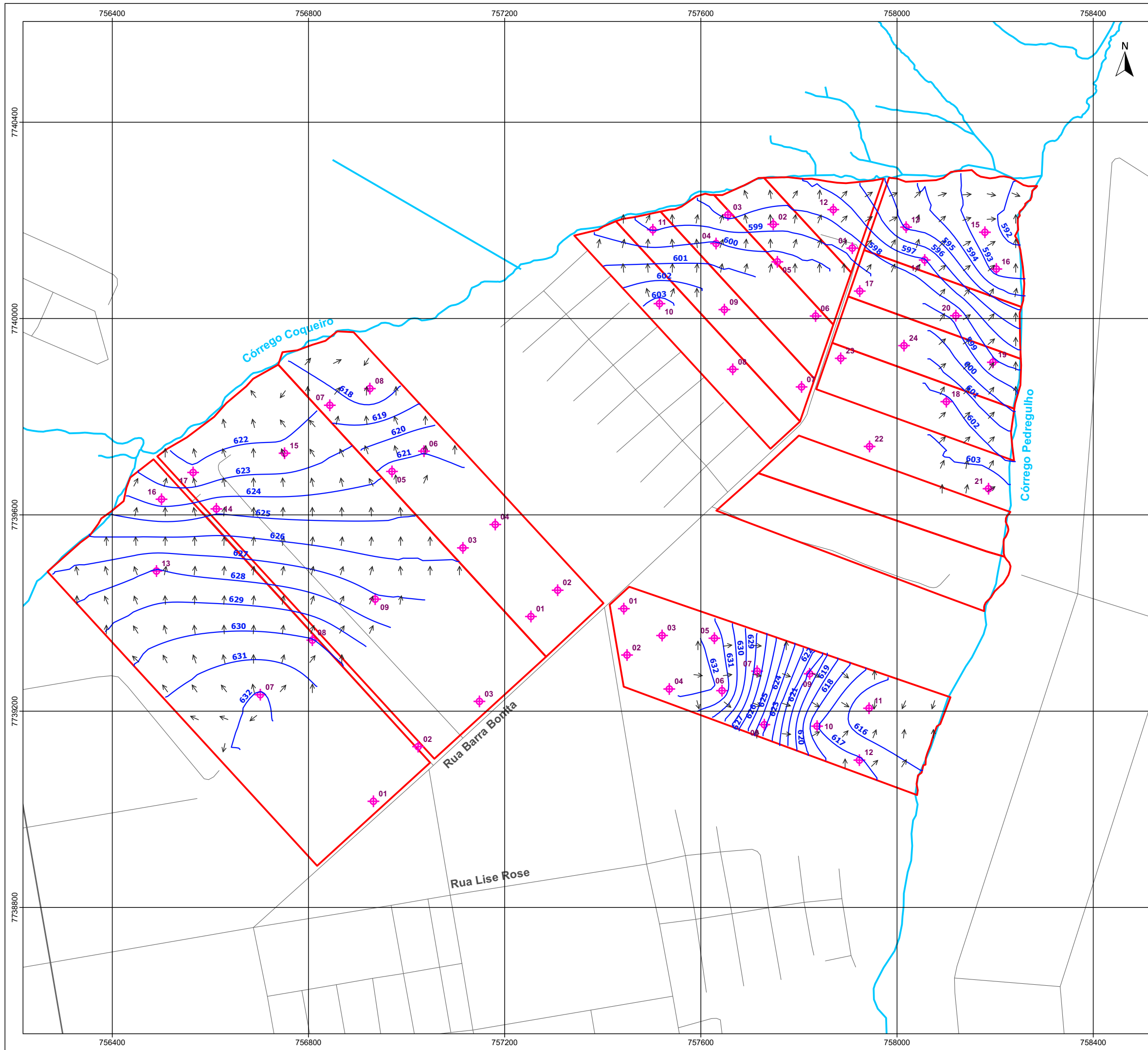
Nas áreas de projeto UG-05, UG07 e UG 08 (extrapolado do lote adjacente) tem-se um total de 24 sondagens SPT executadas em abril de 2020, todas com 10,45 metros de profundidade. Em oito perfurações, localizadas nas cotas mais altas dessa porção do terreno, o aquífero freático não foi interceptado (UG05 – SP-06, SP-07, SP-08 e SP-09 / UG07 – SP-17, SP-23 e SP-24 / UG08 – SP-22). Nas demais sondagens o nível d'água variou entre 1,0 e 9,45 metros de profundidade, na SP-21 (UG07) e SP-10 (UG05), respectivamente.

De modo geral tais dados demonstram que apesar da composição do substrato se mostrar homogênea em grande parte da Área Específica de Análise Ambiental, conforme mencionado pela Carta Geotécnica de Campo Grande/MS (HIDROSUL, 2020) em termos hidrogeológicos nota-se que os níveis d'água no domínio do Grupo Caiuá Indiviso são condicionados pelas variações topográficas do terreno, características litológicas, condutividades hidráulicas dos sedimentos, presença de horizontes de alta e média permeabilidade, entre outros aspectos.

Finalmente, os dados de profundidade do nível de água do aquífero freático, juntamente com a cota topográfica dos furos de sondagem foram utilizados para determinar a superfície potenciométrica e o sentido preferencial de fluxo subterrâneo (Figura 5.46).

Os resultados apresentados devem ser considerados apenas como indicativo de tendência, uma vez que foram gerados por interpolação e não consideram variações locais de pequena escala. Além disso, ressalta-se que os dados foram interpolados separadamente por área de projeto (UG), uma vez que as medições dos níveis d'água foram realizadas em diferentes campanhas.

Observa-se que de maneira geral o fluxo subterrâneo no aquífero livre converge em direção às cotas mais baixas da paisagem, ou seja, em direção aos córregos Coqueiro e Pedregulho. Assim, no contexto local pode-se inferir que estes cursos hídricos se comportam como áreas de descarga deste aquífero.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
 - ◆ Pontos de sondagem de percussão
 - Linhas equipotenciais (cargas hidráulicas em metros)
 - ↑ Sentido preferencial do fluxo subterrâneo



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.46:	Potenciometria na Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:7.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.1.2.5. Recursos Minerais e Materiais de Empréstimo

O potencial mineral na região de interesse, considerando a abrangência das áreas de estudo, está diretamente associado ao contexto geológico descrito nos itens anteriores.

Desta forma, em relação ao Grupo Caiuá o principal potencial está relacionado com a exploração/exploração de saibro e areia para uso na construção civil, sendo que na região de interesse esta última substância mineral também é obtida a partir de depósitos colúvio-aluvionares recentes, localizados junto aos principais cursos hídricos.

Quanto ao substrato composto pela Formação Serra Geral o potencial mineral está ligado principalmente com o uso dos basaltos para produção de pedra brita para aplicação na construção civil. Secundariamente tem-se o potencial para água mineral relacionado ao aquífero do tipo fraturado que caracteriza a unidade (Aquífero Serra Geral).

Destaca-se, entretanto, que em pesquisa realizada junto à Agência Nacional de Produção Mineral – ANM, em março de 2022, não foi constatado nenhum requerimento para pesquisa mineral ou qualquer outro tipo de processo minerário dentro das áreas de estudo consideradas. Já no entorno da All os processos minerários mais próximos que podem ser evidenciados possuem como substâncias minerais de interesse justamente areia, basalto, saibro e água mineral, corroborando com a caracterização acima.

Finalmente, é pertinente mencionar as principais características dos materiais provenientes do Grupo Caiuá e da Formação Serra Geral quanto à utilização como material de empréstimo para obras de construção civil.

Segundo Theodorovicz e Theodorovicz (2010) pelo alto potencial erosivo dos solos relacionados ao Grupo Caiuá é preciso considerar que estes não se prestam à utilização como material de empréstimo para aterros ou obras desprovidas de revestimento. Contudo, podem ser utilizados como um dos elementos para compor agregados, pois têm alta resistência ao intemperismo físico-químico, boa capacidade de suporte e pouco se deformam quando submetidos a esforços e a cargas.

Já em relação aos basaltos da Formação Serra Geral é preciso considerar que são rochas que apresentam baixa resistência ao intemperismo químico, gerando argilominerais expansivos no início do processo de intemperismo, o que pode dificultar a utilização como material de empréstimo em obras sujeitas a oscilações de temperatura e umidade. Já quando o intemperismo avança e o substrato torna-se bem evoluído pedologicamente, gerando solos argilosos a argilo-siltosos que podem ser considerados bons materiais de empréstimo. Porém, podem ser colapsíveis, uma vez que sofrem significativa redução de volume quando submetidos à aplicação de carga adicional. Deste modo, a depender da obra a ser edificada, esta poderá desenvolver problemas geotécnicos, como fissuras e trincas (THEODOROVICZ e THEODOROVICZ, 2010).

5.1.2.6. Cavernas Naturais

O Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV (2012), classifica os terrenos propícios à ocorrência de ambientes cársticos em todo o território nacional.

A classificação proposta tem como principal fundamento a distribuição litológica, considerando a dimensão e a importância dos sistemas cársticos em rochas carbonáticas e não carbonáticas. Pela classificação resultante dessa metodologia, observou-se que 78,4% das cavernas naturais subterrâneas amostradas encontram-se localizadas em áreas com grau de potencialidade de ocorrência de cavernas *Muito Alto* e *Alto*, sobretudo relacionadas com rochas carbonáticas e formações ferríferas (JANSEN *et al.*, 2012).

Por sua vez, as cavernas inseridas em áreas com grau de potencialidade *Médio* representam 12,8% do total de registros, estando relacionadas principalmente com arenitos e quartzitos. Já as demais classes de potencialidade (*Baixo* e *Ocorrência Improvável*) somam 8,7% do total de cavernas amostradas (JANSEN *et al.*, 2012).

Conforme o Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil (CECAV, 2012) as áreas de estudo estão inseridas nas classes de *Baixo* e *Médio* potencial.

A classe de *Baixo* potencial se relaciona na Área Expandida de Avaliação Ambiental com a Formação Serra Geral, enquanto a classe de *Médio* potencial condiz com as rochas sedimentares do Grupo Caiuá, abrangendo integralmente a Área Específica de Análise Ambiental.

Destaca-se, entretanto, que segundo dados geoespaciais disponibilizados pelo CECAV através do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE, em pesquisa realizada em março de 2022 não foi observado nenhum registro espeleológico nas áreas de estudo do meio físico consideradas para o empreendimento proposto. As cavernas mais próximas registradas no CANIE estão em média entre 85 e 95 km de distância.

De qualquer forma, durante o desenvolvimento dos trabalhos de campo também foi realizada uma fase de prospecção espeleológica na região de interesse, não sendo evidenciada qualquer cavidade ou outra feição cárstica.

5.1.3. Geomorfologia

A geomorfologia reflete a ação e interação de processos físicos e químicos que moldam a superfície de uma determinada região. Aliada com as técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, esta ciência permite caracterizar e visualizar espacialmente o relevo da superfície terrestre.

Compreender as formas de relevo, a sua distribuição e a dinâmica dos processos que atuam na sua formação é fundamental no estudo do meio físico, tendo em vista que estes aspectos podem favorecer, dificultar e até mesmo restringir o uso e ocupação do solo.

5.1.3.1. Aspectos Metodológicos

A caracterização geomorfológica da Área Expandida de Avaliação Ambiental e da Área Específica de Análise Ambiental foi elaborada a partir de pesquisa bibliográfica, levantamento e interpretação de imagens aéreas, cartas topográficas, levantamentos planialtimétricos e observações de campo.

Assim como na caracterização geológica, procurou-se mostrar com nível crescente de detalhe as características do relevo dessas áreas de estudo, posicionando-as no contexto das unidades geomorfológicas do estado do Mato Grosso do Sul.

A classificação geomorfológica apresentada neste estudo contempla a proposta da Folha SF.21 – Campo Grande do projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1982), bem como do Mapa Geomorfológico da Folha SF.21 – Campo Grande (IBGE/DGC, 2014), em escala 1:250.000, elaborado conforme metodologia contida no Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2009), o qual representa uma evolução dos procedimentos metodológicos adotados pelo próprio projeto RADAMBRASIL no mapeamento geomorfológico do território nacional.

O mapa hipsométrico, bem como os demais mapas integrantes da caracterização geomorfológica da Área Específica de Análise Ambiental, foi gerado a partir da base de altimetria disponibilizada no portal eletrônico da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Gestão Urbana de Campo Grande – SEMADUR (<http://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/>), cujas curvas de nível apresentam 1,0 metro de equidistância.

Todo o processamento das informações e dados adquiridos a partir das diferentes fontes supracitadas foi realizado em software SIG (Sistema de Informações Geográficas) com sistema de referência em coordenadas UTM, Fuso 21 Sul, Datum SIRGAS 2000.

Em relação às áreas de estudo, foram consideradas as mesmas delimitações utilizadas para outros aspectos do meio físico, como a geologia, pedologia e os recursos hídricos. Considerou-se como Área Expandida de Avaliação Ambiental a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, com área de 23,17km², enquanto a Área Específica de Análise Ambiental abrange a área de implantação do empreendimento proposto.

5.1.3.2. Caracterização Geomorfológica da Área Expandida de Avaliação Ambiental

Conforme o mapeamento geomorfológico realizado pelo projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1982) a região de Campo grande/MS encontra-se no interior do Planalto de Maracaju-Campo Grande. Este corresponde à terminação sul da borda ocidental da Bacia do Paraná, separando parte das águas que fluem para o rio Paraguai daquelas que formam a rede de afluentes do rio Paraná, como é o caso da região de interesse.

Em geral o Planalto de Maracaju-Campo Grande possui cotas altimétricas que vão de 200 a 650 metros sobre o nível do mar (m.s.n.m.), com predomínio daquelas entre 350 e 500 m.s.n.m. Apesar de a unidade ser bastante homogênea pela predominância de altitudes médias e de feições amplas e aplainadas, as cotas se distribuem em diferentes patamares topográficos.

Morfologicamente o planalto constitui uma extensa superfície suavemente dissecada, onde predominam formas tabulares muito amplas e trechos conservados. Secundariamente ocorrem formas de dissecção de topo convexo (BRASIL, 1982).

De modo geral dominam no planalto solos do grande grupo dos latossolos, contudo havendo a ocorrência de solos arenosos enquadrados como Neossolos Quartzarênicos, enquanto do ponto de vista fitobotânico predomina a vegetação de cerrado. Já em relação aos canais de drenagem, na região da Área Expandida de Avaliação Ambiental os cursos fluem em direção ao rio Paraná, apresentando um padrão geral dendrítico, por vezes com influência de tectônica (BRASIL, 1982).

Por sua vez, ao considerar a metodologia contida no Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2009), as feições de relevo são classificadas de acordo com Domínios Morfoestruturais, Regiões e Unidades Geomorfológicas, Modelados e Formas de Relevo.

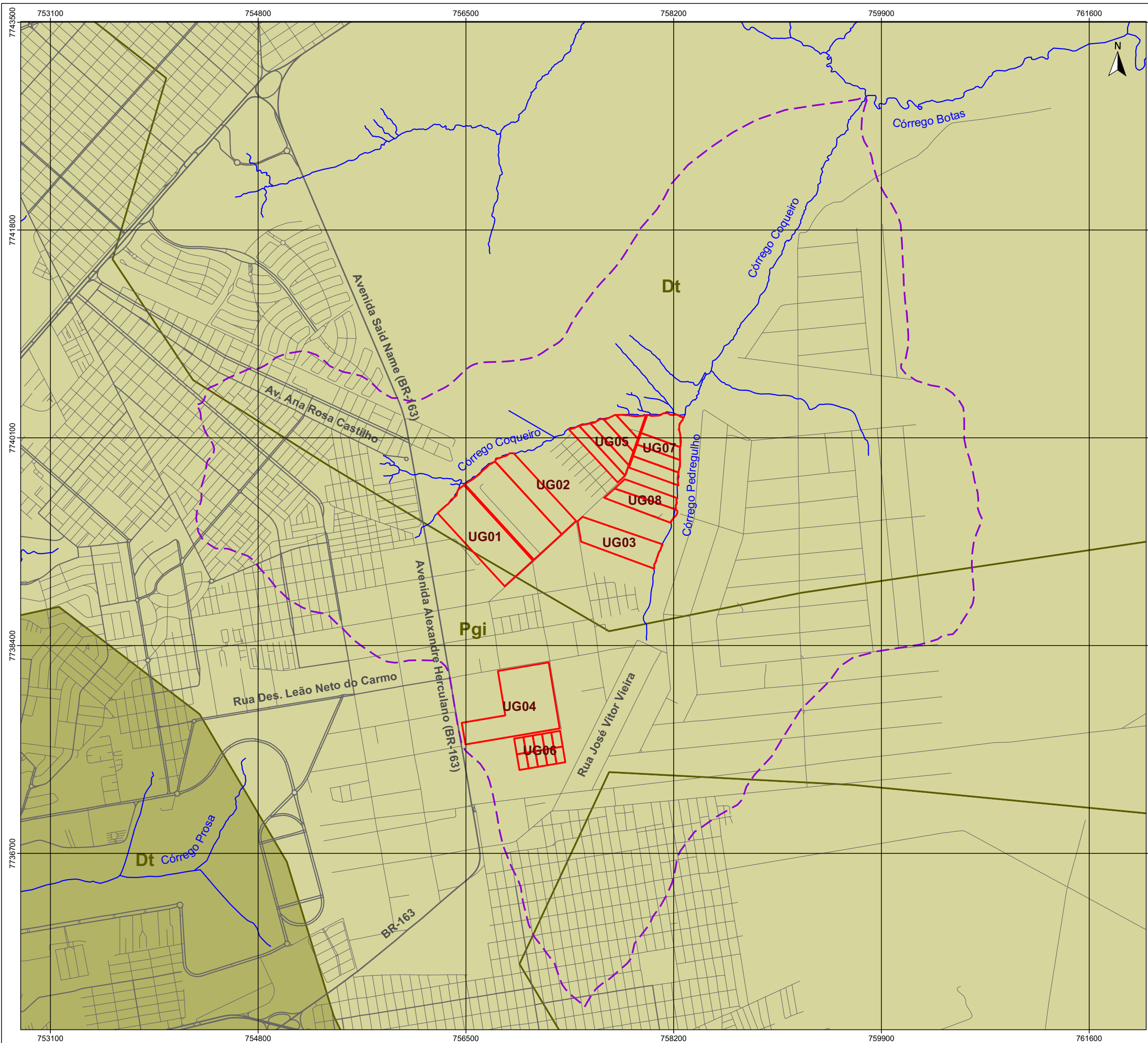
Desta forma, conforme o Mapa Geomorfológico da Folha SF.21 – Campo Grande (IBGE/DGC, 2014) a Área Expandida de Avaliação Ambiental encontra-se no Domínio Morfoestrutural Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozoicas, que neste caso caracteriza-se por planaltos desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, dispostos no interior do continente.

A Região Geomorfológica é representada pelos Planaltos e Patamares da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, enquanto a Unidade Geomorfológica que compreende as áreas de estudo é o Planalto de Campo Grande.

Em relação aos padrões de formas de relevo, nas regiões mais altas da Área Expandida de Avaliação Ambiental tem-se o modelado denominado de Pediplano Degradado Inumado, o qual é caracterizado por uma superfície parcialmente conservada e inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração. Representa um modelado típico de topos de planaltos, cuja continuidade é interrompida pela mudança do sistema morfogenético que modelou a paisagem da região.

Já nas partes mais baixas da bacia do córrego Coqueiro os padrões de modelado são característicos do tipo de dissecação (homogênea), com formas de topo tabular que delineiam rampas suavemente inclinadas e lombadas. A densidade de drenagem em geral é baixa e o aprofundamento das incisões do modelado é fraco, o que tende a configurar vales rasos e de fundo plano, apresentando vertentes de pequena declividade.

Na Figura 5.47 é possível observar o contexto geomorfológico da Área Expandida de Avaliação Ambiental conforme base digital disponibilizada pelo IBGE/DGC (Folha SF.21 – Campo Grande).



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
 - Área expandida de avaliação ambiental (Bacia do Córrego Coqueiro)
- Unidade geomorfológica (IBGE/DSG, 2014)**
- Planalto de Campo Grande
 - Planaltos Sul-Matogrossenses
- Dt – topo tabular
Pgi – pediplano



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.47:	Contexto geomorfológico da Área Expandida de Avaliação Ambiental
Escala:	1:30.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.1.3.3. Caracterização Geomorfológica da Área Específica de Análise Ambiental

Na Área Específica de Análise Ambiental as características do relevo refletem o padrão regional, com predomínio de formas amplas e de topo tabular. As vertentes se apresentam como superfícies relativamente extensas e suavemente inclinadas em direção aos principais elementos de drenagem, que neste caso são representados pelos córregos Coqueiro e Pedregulho.

As declividades de até 8% são largamente predominantes, configurando um relevo plano à suave ondulado com abrangência regional (Figura 5.48). Porções mais íngremes estão associadas fundamentalmente ao entalhe dos elementos de drenagem, em geral sendo observadas no terço inferior das vertentes e junto à calha do córrego Coqueiro.



Figura 5.48 – Aspecto do relevo plano a suave ondulado que predomina na Área Específica de Análise Ambiental, áreas de projeto UG04 e UG05, respectivamente

Desta forma, pode-se assumir que frente à execução de obras as características do relevo local são favoráveis, uma vez que as declividades e amplitudes altimétricas, bem como o potencial natural de movimentos de massa são baixos. Assim, a necessidade de execução de atividades de conformação do terreno, sobretudo envolvendo cortes profundos, também será reduzida.

Contudo, em função da presença de solos arenosos suscetíveis a deflagração de processos erosivos, são recomendadas algumas medidas preventivas, em geral já adotadas na concepção do empreendimento: planejar sistemas de drenagem devidamente dimensionados, incluindo dispositivos para controle de energia em pontos de lançamento; priorizar a instalação de arruamentos de modo discordante à declividade do terreno; executar o cronograma de obras preferencialmente em períodos de menor pluviosidade.

A seguir serão detalhadas as principais características morfológicas da Área Específica de Análise Ambiental. Neste estudo considera-se morfologia, conforme a definição de Florenzano (2008), como sendo um dos objetos de estudo da geomorfologia que engloba a morfografia, que é a descrição qualitativa das formas de relevo, e a morfometria, que é a descrição do relevo por meio de variáveis quantitativas.

5.1.3.3.1. Hipsometria

A hipsometria é uma das primeiras variáveis quantitativas utilizadas para a caracterização da morfometria do relevo. Na Área Específica de Análise Ambiental ela foi esquematizada por meio de modelos digitais de elevação na forma de mapa hipsométrico.

Gerada a partir da planialtimetria do terreno (Figura 5.49), a hipsometria proporciona uma melhor visualização à distribuição das altitudes nessa área de estudo, mostrando que as mesmas variam de 675 a 587 m.s.n.m., o que representa um gradiente de 88 metros.

As maiores cotas estão distribuídas na porção sul da Área Específica de Análise Ambiental, próximo à rodovia BR-163. Em relação às áreas de projeto a UG04 e UG06 são aquelas em posição mais elevada na paisagem, uma vez que se encontram próximas aos divisores de água da bacia. Por sua vez, as menores cotas se distribuem ao longo da porção norte da Área Específica de Análise Ambiental, próximo à região de confluência entre os córregos Coqueiro e Pedregulho, entre as áreas de projeto UG05 e UG07.


O mapa hipsométrico é apresentado na Figura 5.50, enquanto na Figura 5.51 é possível observar o aspecto 3D da superfície do terreno, onde é possível observar de forma claro o relevo suave que caracteriza a Área Específica de Análise Ambiental.

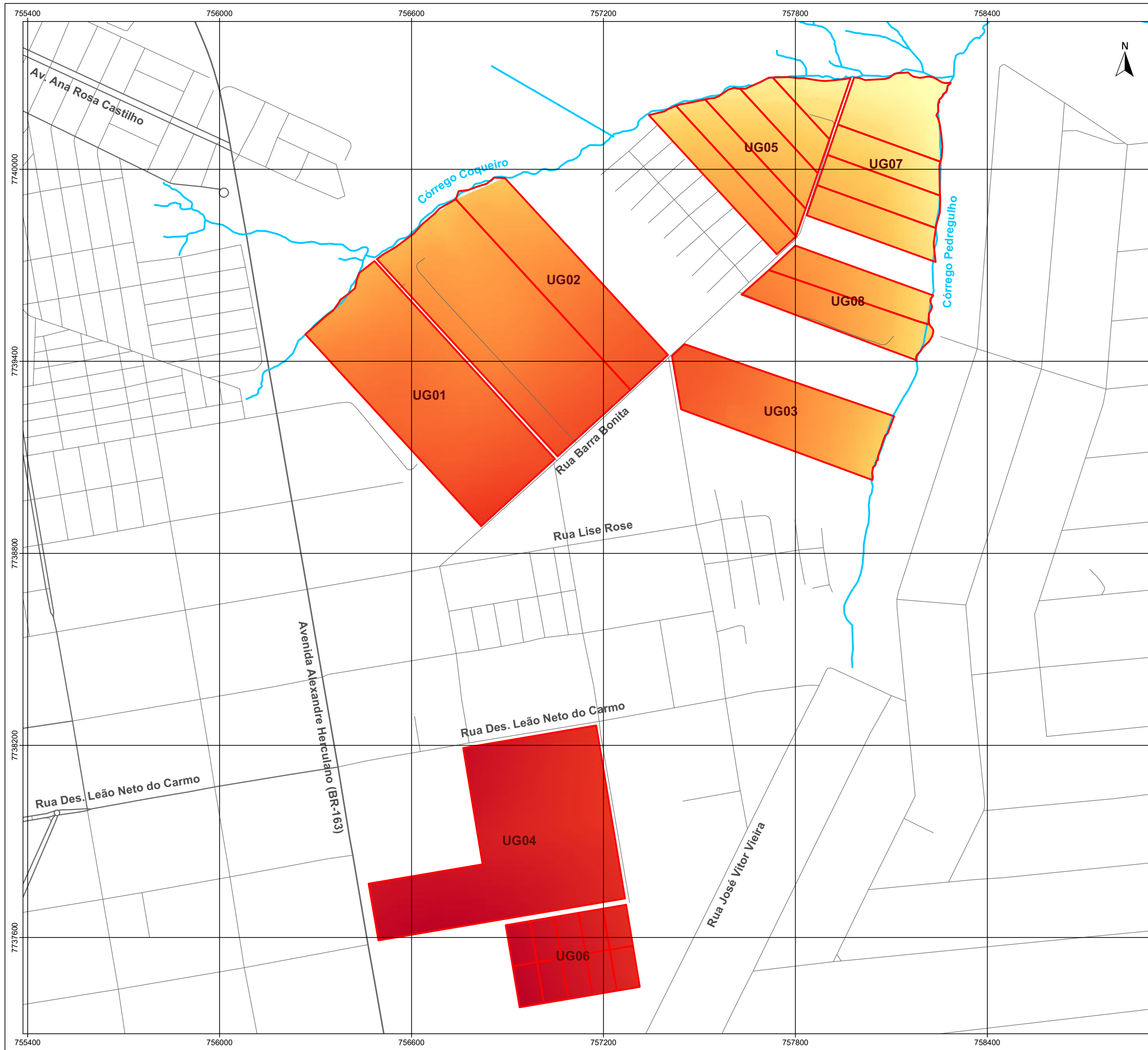


- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Planialtimetria (SEMADUR) (Eq. 1m)**
- Curvas Intermediárias
 - Curvas Mestras

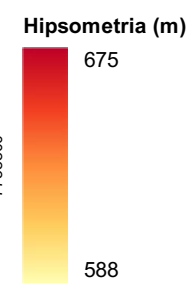


ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.49:	Planialtimetria da Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	




- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)







ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.50:	Hipsometria da Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D



Legenda

-  Limite dos terrenos avaliados
-  Hidrografia



ANDREOLI AMBIENTAL

Ciente:
Plaenge Urbanismo LTDA


Projeto:
Estudo de Impacto Ambiental

Figura 5.51:
Aspecto 3D da Área Específica de Análise Ambiental

Escala:
Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data:
Outubro / 2022

Responsável técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D



5.1.3.3.2. Declividade

A declividade, junto com a forma das vertentes, a estrutura e composição das rochas e do solo, a pluviometria, entre outros, constitui um dos fatores que condicionam o potencial de erosão e a estabilidade de uma determinada área. Estes fatores, que associados, caracterizam também as particularidades de escoamento das águas em superfície, determinam a necessidade de adoção de técnicas e procedimentos conservacionistas específicos quanto ao uso e manejo do solo, tanto para a construção quanto para a manutenção de obras.

A descrição da declividade levou em conta duas diferentes diretrizes: a ambiental, que considera, dentre outros aspectos, principalmente a erodibilidade dos solos e a dinâmica hídrica superficial (escoamento superficial); e a urbanística, que trata das implicações da inclinação de rampas sobre projetos de uso e ocupação, auxiliando na locação e distribuição, por exemplo, de lotes, edificações e vias.

5.1.3.3.2.1. Declividade para fins ambientais

Neste item são estabelecidas as classes de declividade com intervalos predefinidos para fins ambientais, de acordo com a EMBRAPA (2013), para toda a Área Específica de Análise Ambiental, que ocupa uma superfície de 1.638.157,28m², conforme segue. A distribuição das classes de declividade com finalidade ambiental é apresentada na Figura 5.52.



Classe A (0 a 3%) – Relevo plano

Ao todo perfaz uma área de 114.879,82m², ou seja, 7,01% da Área Específica de Análise Ambiental. Compreende áreas planas e praticamente planas, onde o escoamento superficial não apresenta restrições e a erosão não é significativa. No entanto, principalmente por abranger cotas baixas do terreno, inclui áreas com características de hidromorfismo, condição ruim de drenagem natural e eventualmente sujeitas à inundação/alagamento.



Classe B (3 a 8%) – Relevo suave ondulado

É a classe de maior ocorrência na Área Específica de Análise Ambiental, predominando largamente em relação às demais. Ocupa 1.253.511,56m², o que representa cerca de 76,52% da área total. Nesta classe o deflúvio é lento ou médio. Práticas simples de conservação do solo são suficientes para conter processos erosivos condicionados pelo relevo.



Classe C (8 a 20%) – Relevo ondulado

O deflúvio nessas porções é mais rápido e o processo erosivo é mais intenso que nas classes anteriores. São necessárias medidas de conservação do solo e em determinados casos a elevação da fertilidade natural para o desenvolvimento satisfatório da vegetação, especialmente em relação a eventuais projetos paisagísticos. Do ponto de vista ambiental são suscetíveis a processos erosivos. Ocupa uma área de 255.584,51m², o que representa apenas 15,60% do total.



Classe D (20 a 45%) – Relevo forte ondulado

Ocupa uma superfície de 11.051,33m², ou seja, apenas 0,67% do total. Essas porções apresentam uma inclinação mais significativa, conseqüentemente o escoamento superficial e a erodibilidade do solo aumentam, mas podem ser controlados com práticas preventivas e de recuperação caso necessário.



Classe E (45 a 75%) – Relevo montanhoso

Esta classe também abrange uma porção pequena da Área Específica de Análise Ambiental, ocupando em torno de 3.130,05m², o que representa 0,19% do total. São solos restritos à utilização em parcelamento do solo, determinado pela legislação federal. Correspondem a solos altamente declivosos em que se recomenda a não utilização. O risco de movimentos de massa nestas porções é elevado. Na Área Específica de Análise Ambiental encontra-se em geral sobreposta com feições ambientais já restritivas, a exemplo de áreas de preservação permanente – APP de cursos hídricos.

As categorias de influência para a Área Específica de Análise Ambiental e o percentual de cada classe de declividade para fins ambientais estão expostas na Tabela 5.18.

Tabela 5.18 – Categorias de influência e percentual das classes de declividade para fins ambientais


Classes de declividade	Relevo	Categoria de influência ambiental	Área	
			m ²	%
Inferior a 3%	Plano	Fraca, devido à susceptibilidade à erosão. Restrição devido drenagem.	114.879,82	7,01
De 3 a 8%	Suave ondulado	Moderada devido à susceptibilidade à erosão.	1.253.511,56	76,52
De 8 a 20%	Ondulado		255.584,51	15,60
De 20 a 45%	Forte ondulado	Forte, devido à susceptibilidade a erosão.	11.051,33	0,67
De 45 a 75%	Relevo montanhoso	Forte, devido à susceptibilidade a erosão e risco de movimentos de massa.	3.130,05	0,19
Total			1.638.157,28	100,00

Nota: Adaptado de EMBRAPA (2013).




Legenda

- Limite dos terrenos avaliados**
- Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Declividade para fins ambientais (EMBRAPA, 2013)**
- 0 - 3% (Relevo Plano)
 - 3 - 8% (Relavo Suave Ondulado)
 - 8 - 20% (Relevo Ondulado)
 - 20 - 45% (Relevo Forte Ondulado)
 - 45 - 75% (Relevo Montanhoso)



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.52:	Declividade para fins ambientais
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

5.1.3.3.2.2. Declividade para fins urbanísticos

A Tabela 5.19 traz a declividade da Área Específica de Análise Ambiental separada em classes previamente definidas considerando intervalos importantes para o desenho urbanístico do empreendimento proposto, em virtude do planejamento, por exemplo, do traçado das vias, lotes e/ou edificações.

Tabela 5.19 – Classes de declividade para fins urbanísticos

Classes de Declividade	Área	
	m ²	%
Inferior a 15%	1.610.019,20	98,28
De 15 a 30%	21.106,99	1,29
Superior a 30%	7.031,09	0,43
Total	1.638.157,28	100,00


Nota-se por meio da Tabela 5.19 e Figura 5.53 que 98,28% da Área Específica de Análise Ambiental apresenta declividade inferior a 15%, condição favorável para a instalação do empreendimento proposto ao considerar esse aspecto geomorfológico.

Por sua vez, de modo restrito, a classe com declividades entre 15 e 30% compreende 1,29% do total, enquanto a classe com declividades maiores que 30% representa apenas 0,43% da superfície.




Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Declividade para fins urbanísticos**
- 0 - 15%
 - 15 - 30%
 - > 30%



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.53:	Declividade para fins urbanísticos
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Annelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.1.3.3.3. Orientação das Vertentes

A orientação das vertentes fornece parâmetros importantes para o desenvolvimento de projetos construtivos e de drenagem, principalmente quando cruzadas com as informações de clima.

Conforme a Tabela 5.20 e Figura 5.54, na Área Específica de Análise Ambiental percebe-se uma predominância expressiva das vertentes voltadas para o quadrante formado pelas faces Norte (N), Nordeste (NE) e Leste (E), as quais ocupam juntas 74,80% do total. Isoladamente a face Norte (N) é a que possui maior representatividade, ocupando 30,98% do total (507.550,17m²).

Tais resultados refletem a distribuição da paisagem ao longo da bacia do córrego Coqueiro, onde as cotas mais elevadas encontram-se ao sul e as mais baixas ao norte da bacia, sendo marcante o entalhe dos principais cursos hídricos e o consequente direcionamento das vertentes.

Tabela 5.20 – Distribuição quantitativa das vertentes

Orientação de vertentes	Área	
	m ²	%
Norte (N)	507.550,17	30,98
Nordeste (NE)	351.255,18	21,44
Leste (E)	366.598,56	22,38
Sudeste (SE)	54.898,62	3,35
Sul (S)	3.194,60	0,20
Sudoeste (SW)	16,00	0,00
Oeste (W)	4.245,65	0,26
Noroeste (NW)	327.244,70	19,98
Plano	23.243,81	1,41
Total	1.638.157,28	100,00

Em relação à exposição destas faces a fatores climáticos, sobretudo considerando as elevadas temperaturas que caracterizam a região durante parte das estações do ano, pode-se afirmar que 53,36% da superfície da Área Específica de Análise Ambiental está diretamente exposta aos ventos predominantes da região, ou seja, as faces Norte (N) e Leste (E).


Quanto à influência da insolação nas faces do terreno, conforme descrito no **item 5.1.1.1. Clima**, o período que compreende o inverno, de 21 de maio até 24 de julho, tenderá a apresentar dias mais curtos em relação ao período de 22 de novembro até 21 de janeiro, cujos dias são mais longos.

Nos dias mais longos do ano, as faces voltadas para sudeste – SE (3,35%) e sudoeste – SW (0,01%) terão uma maior exposição solar, durante a manhã e à tarde respectivamente, quando comparadas às demais faces. A insolação neste período se dá aproximadamente a partir das 05h30min, se estendendo até aproximadamente às 18h30min.


Para os dias mais curtos, a insolação inicia aproximadamente às 6h40min e se estende até às 17h20min. Nesse período a face mais exposta pela manhã será a nordeste – NE (21,44%), próximo ao meio dia a face norte – N (30,98%) e pela tarde a face noroeste – NW (19,98%).



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Orientação das Vertentes**
- N
 - NE
 - E
 - SE
 - S
 - SO
 - O
 - NO
 - Plano



ANDREOLI AMBIENTAL



Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.54:	Orientação das Vertentes
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

5.1.3.3.4. Formas de Rampa

As diferentes formas de relevo são responsáveis diretas pela dinâmica hídrica superficial (escoimento superficial) e principalmente pela formação de processos erosivos.



Longitudinalmente as rampas determinam a velocidade terminal do escoimento superficial e podem ser classificadas como determinado pela **Tabela 5.21**.

Tabela 5.21 – Tipo de rampa considerando o sentido longitudinal

Tipo de Rampa Sentido Longitudinal	Forma	Descrição
Convexa		O escoimento superficial ganha velocidade e energia à medida que atinge as cotas inferiores (desce a rampa), favorecendo a instalação de processos erosivos de grande magnitude.
Côncava		A velocidade e energia do escoimento superficial são reduzidas à medida que se atinge as cotas mais baixas, reduzindo a suscetibilidade à erosão, uma vez que a mesma é remontante.

Já transversalmente elas interferem diretamente sobre a concentração do fluxo hídrico ao longo da superfície, conforme apresentado na **Tabela 5.22**.

Tabela 5.22 – Tipo de rampa considerando o sentido transversal

Tipo de Rampa Sentido Transversal	Forma	Descrição
Convergente		Há a concentração do fluxo hídrico, favorecendo significativamente a formação de processos erosivos. Outra característica importante é que normalmente são indicativos de cursos hídricos (talwegues).
Divergente		Aqui não há concentração do fluxo hídrico, a suscetibilidade a erosão é muito reduzida, mas interfere diretamente sobre a suscetibilidade das rampas convergentes, pois é nela (divergente) que tem início o processo de escoimento.

A concepção do relevo apresentada neste item equivale à união das rampas longitudinais e transversais, conforme pode ser visualizado na **Figura 5.55**. Destaca-se que na paisagem as rampas nunca ocorrem de forma isolada, ou seja, sempre uma complementa a outra, portanto, uma influencia diretamente a outra. Normalmente, a montante ou a jusante de uma rampa convexa há uma côncava, da mesma forma, lateralmente a uma rampa divergente, há uma convergente, desta forma, a dinâmica do escoamento superficial de uma rampa pode influenciar significativamente na imediatamente lateral ou jusante.

Como exemplo, pode-se citar que são nas rampas convexas que o escoamento superficial tem seu início e ganho de velocidade e energia, e que as consequências desta dinâmica serão vistas com maior magnitude nas cotas mais baixas das rampas côncavas, uma vez que os processos erosivos têm natureza remontante, ou seja, iniciam-se nas cotas mais baixas do terreno e avançam para as porções mais elevadas. Seguindo a mesma linha de pensamento, as rampas divergentes irão distribuir o escoamento superficial para as rampas convergentes, que podem corresponder a cursos hídricos, ou ainda, tratarem-se apenas de canais efêmeros, com ou sem a instalação de processos erosivos.

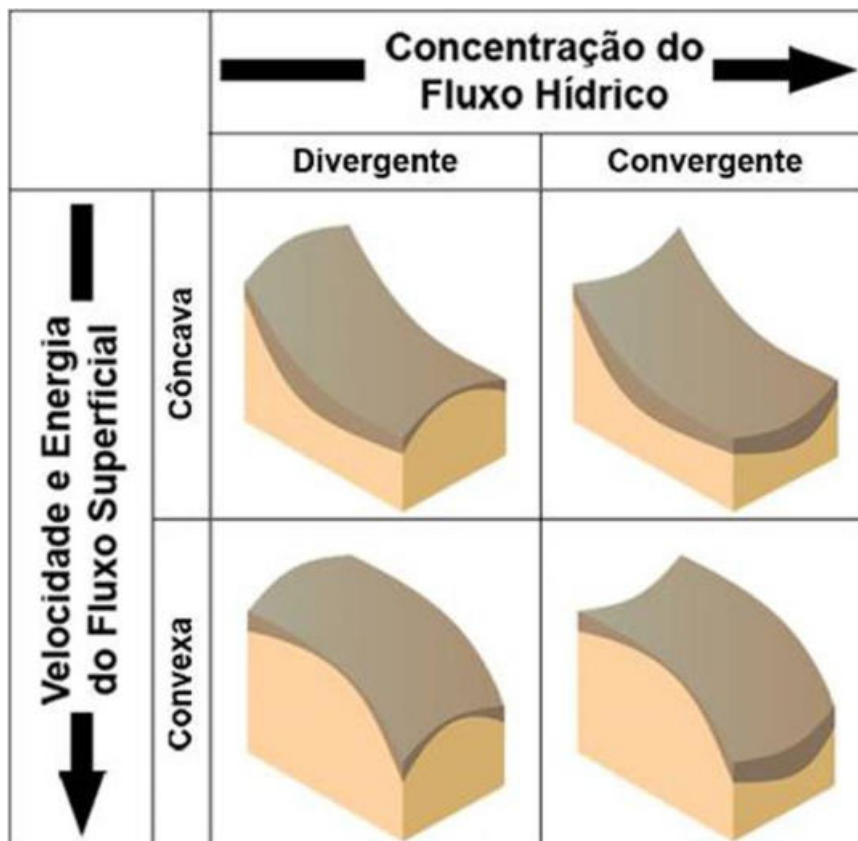



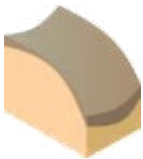


Figura 5.55 – Formas de rampa e o respectivo comportamento do escoamento

Na Área Específica de Análise Ambiental as rampas divergentes, com menor suscetibilidade à erosão, somam juntas 910.920,84m² (côncavas e convexas), o que representa 55,61% do total.

Já as rampas convergentes, onde há concentração do escoamento superficial, portanto mais suscetíveis à instalação de processos erosivos, representam 44,39% da superfície. Da área total composta por rampas convergentes (727.236,44m²), as rampas convexas compreendem 296.337,17m² (18,09%), onde o escoamento atinge maior velocidade do terço médio ao inferior da vertente, favorecendo a instalação de processos erosivos de maior magnitude quando comparadas às demais formas de rampas.

A **Tabela 5.23** apresenta os valores e percentual de ocorrência e a **Figura 5.56** localiza as rampas levantadas no terreno avaliado.

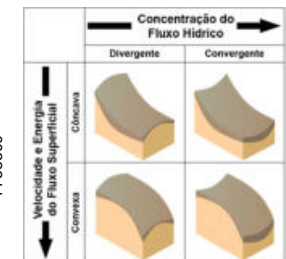
Tabela 5.23 – Formas de rampa e respectiva quantificação de ocorrência no terreno avaliado

Formas de Rampa		Área	
		m ²	%
Convexa Divergente		627.120,70	38,28
Convexa Convergente		296.337,17	18,09
Côncava Divergente		283.800,14	17,32
Côncava Convergente		430.899,27	26,30
Total		1.638.157,28	100,00



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Formas de Rampas**
- Côncava Convergente
 - Convexa Convergente
 - Côncava Divergente
 - Convexa Divergente





ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**


Figura 5.56: **Formas de Rampas**

Escala: **1:11.500**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico:

Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha 
CREA: PR-34238/D

5.1.4. Pedologia

A identificação dos tipos de solos, com suas respectivas características, propriedades, distribuição na paisagem e limitações é uma informação de grande valia para a instalação de empreendimentos imobiliários, permitindo o planejamento do uso do solo e locação de futuras instalações, uma vez que fornecem subsídios tanto para as obras de construção civil (expansibilidade, compactação, tensão, resistência, etc) como para a preservação e recuperação do meio ambiente (capacidade de filtro, suscetibilidade a erosão, drenagem, profundidade, fertilidade, etc).

Em geral, as diferentes características e propriedades dos solos podem resultar em diferentes potenciais ou limitações de uso, podendo em certas circunstâncias limitar seu uso, impedindo a utilização de algumas unidades pedológicas, ou até mesmo do terreno como um todo. Estas limitações normalmente estão relacionadas as atividades de exigam mobilização do solo, paisagismo, fundações, arruamentos, medidas conservacionistas, instalação de infraestrutura subterrânea, e demais atividades que necessitem mobilizar o solo. Tais limitações normalmente são representadas pela erodibilidade, compactação, drenagem, carga (CTC) do solo, textura, profundidade, água no solo, antropismo, entre outras.

Sobre a importância ambiental dos solos, sua principal relação se dá com a disponibilidade de água, seja ela qualitativa ou quantitativa. As características intrínsecas do solo vêm a contribuir para a manutenção da disponibilidade de água. A Capacidade de Troca de Cátions (CTC) dos solos tem relação com a disponibilidade qualitativa, uma vez que este parâmetro atua como um filtro no solo, retendo eventuais contaminações antes de atingir o lençol freático ou um corpo d'água. Contudo esta capacidade filtrante pode ser nula em situações de solo saturado ou de textura arenosa, justificando a preservação de planícies aluviais e porções mais baixas do terreno, normalmente próximos rios.

Quanto a questão do armazenamento de água, solos com textura arenosa tem uma maior velocidade de infiltração e uma menor capacidade de retenção de água, ao contrário dos solos com textura argilosa, que apresentam menor velocidade de infiltração e uma maior capacidade de armazenamento de água. Ainda em relação a textura, solos arenosos tem uma maior aeração e maior suscetibilidade a erosão, por serem pouco estruturados. Conforme citado, a areia em função de seu baixo nível de intemperismo (desenvolvimento) possui carga praticamente nula, diferente das argilas, tendo sua capacidade de filtro (CTC) muito baixa, sendo compensada muitas vezes pela profundidade do perfil.

Porções deprimidas do terreno, com aquífero freático superficial ou aflorante, devido ao ambiente anaeróbico, tem menor velocidade de decomposição do material orgânico depositado sobre ele. Desta forma, estas áreas são grandes depósitos de carbono, podendo ser superior a 120 ton/ha, quantidade superior às taxas médias de fixação de florestas plantadas, na ordem de 40 a 50 ton/ha/ano, sendo esta outra das justificativas da preservação de áreas de planície.

Considerando o perfil do empreendimento a ser implantado, destacam-se como principais limitações pedológicas identificadas na Área Específica de Análise Ambiental: textura arenosa, baixa CTC e principalmente a elevada erodibilidade. Tais limitações não impedem a instalação do empreendimento proposto, contudo demandam de medidas ambientais específicas, relacionadas ao controle de processos erosivos e de destinação dos efluentes. Devido à uniformidade pedológica evidenciada no terreno, tais limitações se estendem a toda sua superfície, porém, conforme citado, não impedem, dificultam ou restringem a instalação do empreendimento proposto.

5.1.4.1. Caracterização Pedológica da Área Expandida de Avaliação Ambiental

Para a delimitação das classes de solos na Área Expandida de Avaliação Ambiental do empreendimento proposto, considerada como sendo a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, de terceira ordem, com área de 23,17km², afluente da margem direita do Ribeirão das Botas, foi utilizada a Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande – Produto IV – Versão final da carta geotécnica (Figura 3.3 – Carta de Classes de Solo) desenvolvido pela Hidrosul Ambiental Serviços Geológicos, em agosto de 2020 (Figura 5.57).

Segundo a referida base, incidem na Área Expandida de Avaliação Ambiental quatro unidades pedológicas: Latossolo Vermelho Distrófico; Neossolo Quartzarênico; Neossolo Litólico e Regolítico e Solo descaracterizado em função da intervenção para ocupação urbana (Tabela 5.24).

Tabela 5.24 – Solos identificados na Área Expandida de Avaliação Ambiental conforme Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020)

Classificação Pedológica
Latossolo Vermelho Distrófico
Neossolo Quartzarênico
Neossolo Litólico e Regolítico
Solo descaracterizado em função da intervenção para ocupação urbana – Antropossolos – Antropossolo

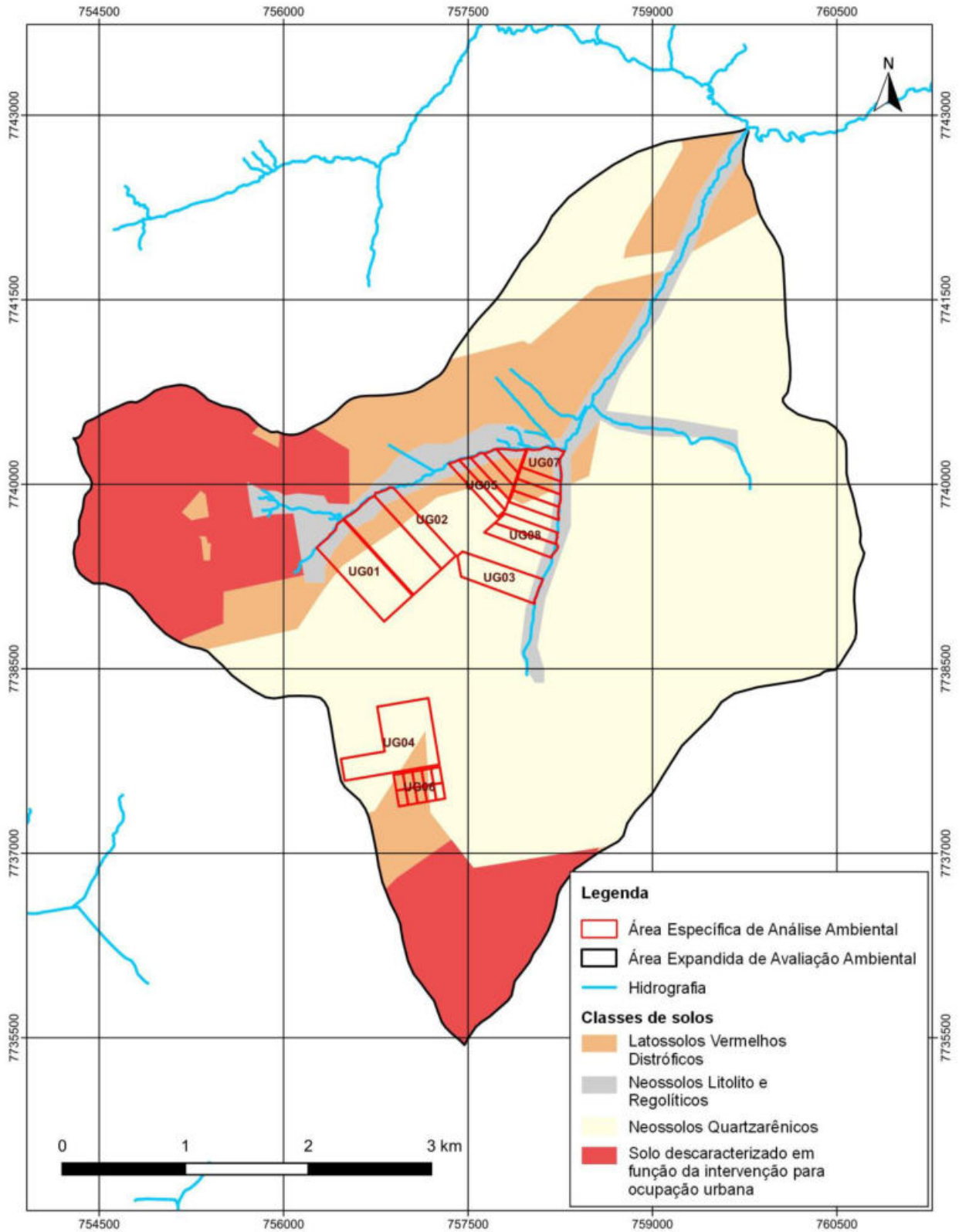


Figura 5.57 – Pedologia da Área Expandida de Avaliação Ambiental conforme Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020)



Latossolo Vermelho Distrófico

Os Latossolos são solos minerais e não hidromórficos, geralmente caracterizados pelo elevado grau de desenvolvimento e intemperismo. São profundos, com pouca diferenciação entre os horizontes que o constituem.

Segundo a Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020) o Latossolo Vermelho Distrófico que ocorre na Área Específica de Análise Ambiental apresentam o horizonte B Latossólico (Bw) com textura variando de média a argilosa, ricos em sesquióxidos e muito permeáveis. Possuem estrutura granular fraca a moderadamente desenvolvida, sendo friável a muito friável quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado.

Tem como litologia os Basaltos da Formação Serra Geral e áreas de transição das argilas arenosas dos sedimentos inconsolidados, sendo originado da decomposição desse material de origem eruptiva afetado pelos depósitos sedimentares.

É uma unidade que ocorre em relevo plano a suave ondulado, bem drenado, que devido a textura predominante tem elevada erodibilidade.



Neossolo Quartzarênico

O Neossolo Quartzarênico é um solo de formação recente, pouco desenvolvido com a presença marcante de materiais primários não intemperizados.

Conforme a Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020) é derivado de sedimentos arenoquartzosos, sem um horizonte B em decorrência da baixa atuação dos processos pedogenéticos e pela resistência do material ao intemperismo.

São profundos a muito profundos, com textura arenosa na maior parte do perfil e devido a isso são excessivamente drenados, sem estrutura ou quando presente, é fraca.

Devido a textura e a conseqüente infiltração, sofrem intensa lixiviação, apresentando geralmente baixa saturação por bases e baixa fertilidade natural. A predominância de macroporos facilita a infiltração, por outro lado diminui a capacidade de retenção de água. Além disso, devido a constituição do material, tem baixa capacidade de troca de cátions (CTC). Por conta dessas características, esse solo tem uma baixa capacidade de filtro.

Tem como litologia os Arenitos do Grupo Caiuá Indiviso e areia argilosa dos sedimentos inconsolidados, formados como produtos da meteorização do arenito e dos depósitos sedimentares.

A textura arenosa proporciona a esta unidade uma elevada erodibilidade, sendo comum a ocorrência de voçorocas.



Neossolo Litólico e Regolítico

Conforme já citado, os Neossolos são solos de formação recente e pouco desenvolvidos. Esta classe em particular, segundo a Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande (2020) apresentam textura argilosa ou média, podendo apresentar horizonte A seguido pela camada R, sendo classificado como Litólitos ou horizonte A seguido pelo horizonte C, sendo classificado como Regolítico, neste caso podendo ocorrer a presença de cascalho.

São solos de elevada erodibilidade, geralmente associado a relevos de maior inclinação, desenvolvidos a partir da decomposição de rochas eruptivas básicas (Basalto da Formação Serra Geral), podendo haver influência de arenitos.



Considerações Gerais em Relação as Unidades Pedológicas da Área Expandida de Avaliação Ambiental

Em geral, os solos mapeados na Área Expandida de Avaliação Ambiental são caracterizados por uma baixa fertilidade natural decorrente de seu caráter distrófico e de seus altos teores de alumínio. Outro aspecto negativo é a suscetibilidade a erosão destas unidades, principalmente pela sua textura e posição na paisagem, caracterizada por rampas longas e suaves, implicando em grandes velocidades e potencial erosivo das enxurradas. Estas características impõe a necessidade da adoção de medidas ambientais de mitigação da perda de solo.

A textura arenosa a média é uma das principais características das unidades pedológicas mapeadas na Área Expandida de Avaliação Ambiental. Outro aspecto evidente nos solos é sua elevada densidade e compactação, tornando-os friáveis (pulverizáveis). Estas duas características atuam em sinergia com a geomorfologia da região, com rampas longas e inclinadas, contribuindo para sua elevada suscetibilidade a processos erosivos.

Nos vales, próximos aos cursos hídricos, devido à condição de umidade, os solos apresentam características específicas, tal como cores claras, pálidas ou acinzentadas, podendo haver mosqueados vermelhos, laranjas e/ou amarelados. Tais solos são considerados hidromórficos, formados em ambiente redutor e podem estar permanentemente ou sazonalmente saturados por água.

Por se tratar de uma região parcialmente urbanizada, é comum encontrar áreas em que houve algum tipo de degradação do solo, normalmente relacionada ao corte e empréstimo de material desencadeando a instalação de processos erosivos. Solos com estas características, de remoção de camadas por ações antrópicas, são denominados de Antropossolos Decapíticos.

Sendo assim, mesmo compreendendo uma região parcialmente urbanizada, medidas simples de controle da erosão devem ser tomadas, evitando assim o assoreamento de galerias pluviais, bem como dos cursos hídricos.

5.1.4.2. Levantamento Pedológico Detalhado efetuado na Área Específica de Análise Ambiental

5.1.4.2.1. Metodologia Empregada na Determinação das Unidades de Mapeamento e Suas Respectivas Classes de Solo

As relações entre os diferentes tipos de solos e a geomorfologia (paisagem) onde se inserem, foram determinadas por meio de SIG e prospecção de campo. Durante esta fase foram avaliadas e registradas as variações de solos por feições morfológicas como: textura (superficial e sub-superficial), drenagem, tipo e espessura dos horizontes A e B, hidromorfismo, antropismo, etc.; e geomorfológicas como: declive, comprimento, forma e posição na rampa, etc; sendo possível relacionar às diferentes classes de solos a paisagem na qual se insere.

A densidade e frequência de observações foram determinadas em função da heterogeneidade geomorfológica da área (declive, forma, comprimento e tipo da rampa, hidromorfismo, antropismo, etc...), e suas correlações com os mais variados tipos de solos.

Segundo EMBRAPA (1995), em função da densidade de observações, este estudo pedológico é enquadrado como um Levantamento Detalhado, tendo por objetivo obter informações para a implantação de projetos e estudos prévios para obras de engenharia civil, dentre os quais se enquadram os empreendimentos imobiliários.

Durante a prospecção de campo foram verificadas algumas características nos perfis de solos, tais como: cor, textura, espessura dos horizontes, drenagem, condições de hidromorfia, plasticidade, cerosidade, presença de rochas, raízes, matéria orgânica, sua posição na paisagem e grau de degradação (antropismo). Houve também a coleta de amostras representativas de solos, as quais foram encaminhadas para laboratório especializado para a análise (físico-química) e emissão do respectivo laudo.







As informações coletadas no campo (morfologia) aliadas aos laudos de laboratório (análise físico-química) forneceram os subsídios necessários para a determinação das classes de solo conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018).

Quanto ao mapa de solos (Figura 5.58), na legenda estão indicadas as classes mapeadas e suas respectivas cores de identificação.

5.1.4.2.1.1. Roteiro Para a Elaboração do Levantamento Pedológico Semidetalhado



Delimitação da área de trabalho – Área Específica de Análise Ambiental, referente a área de implantação do empreendimento proposto, abrangendo uma superfície de 1.638.157,28m², localizado em Campo Grande, Estado do Mato Grosso do Sul;

-  Aquisição de material bibliográfico (mapas e relatórios de geologia, geomorfologia, vegetação, clima, pedológicos já existentes);
-  Preparação das unidades de mapeamento por meio de fotointerpretação e SIG, da legenda preliminar para vistoria em campo e da densidade de observações;
-  Vistoria de campo, aferição do mapeamento preliminar, coleta de informações morfológicas do solo (textura, espessura, cor, quantidade de matéria orgânica dos horizontes A + B e hidromorfismo, etc...) e amostras representativas, além das características da paisagem (relevo, declive, posição, etc...);
-  Envio de amostras de solos para laboratório para a determinação de parâmetros físico-químicos;
-  Interpretação das informações coletadas no campo, dos laudos de laboratório, e de sua distribuição na paisagem, para enquadramento das classes de solos de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018);
-  Emissão do Levantamento Pedológico Detalhado, com a identificação, descrição, limitações, recomendações e localização das respectivas classes de solo encontradas.

5.1.4.2.1.2. Critérios Utilizados Para a Identificação dos Tipos e Graus de Limitações das Respectivas Unidades de Mapeamento

Em projetos desta natureza, existem alguns grupos de critérios importantes (propriedades físicas e químicas do solo e características da paisagem) ao se considerar no momento de sua implantação. Estes critérios não só definem as aptidões e limitações da gleba, como também os tipos e a intensidade das práticas conservacionistas, visando minimizar os impactos negativos causados em decorrência da instalação e operação da atividade. Os critérios são os seguintes:



Profundidade

Refere-se à espessura dos horizontes superficiais e sub-superficiais (Solum – Horizonte A + B), é medida do início do horizonte superficial até o contato lítico, ou até encontrar material saprolítico ou ainda o aquífero freático.

Caracteriza o grau de desenvolvimento dos solos (intemperização). Solos com baixa CTC tendem a ser mais espessos em compensação à baixa capacidade de retenção (filtro).

É utilizada para orientar as obras de terraplanagem (sistema viário, sistema de drenagem, aterros, decapamento, uniformização da topografia, praticas conservacionistas, e instalação da infra-estrutura e edificações).



Textura

Refere-se à distribuição dos três principais separados do solo, ou seja, as proporções de argila, silte e areia existente na fração mineral.

Tem influência na estrutura, consistência, drenagem interna (velocidade de infiltração e acúmulo de água), capacidade de retenção de água, porosidade (macro e micro poros), erodibilidade (susceptibilidade a erosão) e compactação dos solos.

É empregada para orientar obras conservacionistas, capacidade de suporte e drenagem (pluvial e sanitária) no local de eventuais edificações (residências e demais estruturas do gênero) e infra-estrutura. A textura também está ligada à resistência do solo a compressão (recalques) e deslizamento de taludes (quando o solo atinge o seu limite de liquidez – passa a se comportar como fluído).



Pedregosidade

Caracteriza a presença de rochas, seixos, matacões, afloramentos, cascalhos, lateritas nos perfis de solo, dificultando nas obras de terraplanagem (regularização do terreno), implantação de vias, edificações, infra-estrutura, e ajardinamento do empreendimento. Geralmente ocorrem em solos de encosta, pouco espessos e pouco desenvolvidos. Ambientalmente, interfere na estrutura, drenagem do solo e penetração de raízes.



Grau de degradação

Caracteriza a presença de locais que apresentam algum tipo de alteração decorrente de ações antrópicas (terraplanagens em geral, agricultura, pecuária intensiva, processos erosivos). Acarreta em limitações referentes às propriedades físicas do solo, a baixa fertilidade e a alterações na paisagem.



Drenagem

Refere-se à quantidade e rapidez com que a água recebida pelo solo se escoar por infiltração e escoamento, afetando as condições hídricas do solo – duração do período em que permanece úmido, molhado ou encharcado. É influenciada pela declividade, textura, profundidade de camada impermeável e do aquífero freático. Em alguns casos se fazem necessárias a instalação de obras conservacionistas e sistemas de drenagem para retirar o excesso de água do perfil.



Declividade

Refere-se à inclinação do terreno, tem influência direta sobre a suscetibilidade à erosão e velocidade do escoamento superficial (indicando: o tipo e a intensidade das obras conservacionistas), e a instalação da infra-estrutura e edificações em geral.

Utilizou-se neste trabalho os intervalos apresentados por EMBRAPA, 2018 no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Figura 5.52): Plano (até 3%), suave ondulado (3 a 8%), ondulado (8 a 20%), forte ondulado (20 a 45%), montanhoso (45 a 75%) e escarpado (>75%).

Declives acentuados oferecem riscos à infra-estrutura e edificações (deslizamentos), além de sua alta suscetibilidade a erosão, recomendando-se, portanto, destiná-las a áreas de preservação. Da mesma forma, em locais com uma declividade muito baixa, com camadas impermeáveis, pode haver acúmulo de água nos primeiros metros do perfil do solo e em sua superfície.



Hidromorfia

Refere-se superficialidade do lençol freático. Quanto mais próximo à superfície maior será a limitação.

Solos saturados possuem carga nula, tornando a capacidade de retenção – CTC (filtro) do solo baixa ou quase nula.

Solos hidromórficos, se drenados, sofrem rebaixamento ocasionado pela redução de volume por perda de água e posteriormente pela oxidação (mineralização) da matéria orgânica. Este processo de rebaixamento é denominado de subsidência primária e secundária respectivamente.

Interfere na instalação da infra-estrutura e edificações, podendo na maioria dos casos restringirem o seu uso, pois reduz a capacidade de suporte do solo e confere significativo efeito deletério às edificações.



Erosão

Presença de sulcos de erosão e voçorocas caracteriza uma grande perda de solo, podendo ultrapassar as 15 ton/ha/ano, dependendo das condições do clima, da cobertura do solo, das características do solo e do uso de obras conservacionistas.

Interferem na instalação da infra-estrutura e edificações, além de causar alteração da paisagem. Requerem a imediata implantação de obras conservacionistas com a finalidade de estabilizar o quadro, e a posterior recuperação do terreno, exigindo muitas vezes grandes movimentações de terra.

Em relação aos tipos de processos erosivos que podem ocorrer em determinada superfície temos: erosão entre sulcos (impacto da gota na superfície), erosão em sulcos (escorrimento difuso em superfície), erosão em canal (concentração do escoamento superficial) e voçoroca (incisão na paisagem com grandes dimensões). Conforme a suscetibilidade a erosão ou erodibilidade deve-se adotar medidas de controle dos processos erosivos durante a obra, visando evitar a instalação de novas incisões ou o agravamento das eventualmente já existentes. Normalmente em empreendimentos imobiliários as obras relacionadas ao nivelamento do solo se encarregam de reconformar o terreno e mitigar os efeitos de concentração do fluxo de água superficial em feições erosivas.



Capacidade de Troca de Cátion – CTC

Trata da carga do solo, esta carga tem papel importante na retenção de substâncias com valência positiva, daí então sua importância como filtro.

A Capacidade de Troca de Cátions é a capacidade de a argila adsorver elementos químicos e trocá-los por outros elementos na solução do solo. Matematicamente refere-se a soma dos elementos de cargas positivas, tais como a soma de bases (SB) + Al + H (ou seja, cálcio, magnésio, potássio, sódio, alumínio e hidrogênio). Essas cargas positivas, por sua vez são adsorvidas pelas cargas negativas da argila, portanto a CTC refere-se à quantidade de cargas elétricas negativas.

A soma dessas cargas elétricas negativas é representada pela capacidade de troca de cátions (CTC), e nela estão ligados eletricamente os elementos de cargas positivas, que compõem os principais nutrientes do solo, tais como o cálcio, magnésio, potássio, sódio, representados pela soma de bases (SB).

A matéria orgânica possui uma alta carga. No entanto, a maior parte dos solos ricos em matéria orgânica, em função de sua disposição na paisagem – planícies e baixadas, encontram-se saturados (excesso de água) o que tende a anular a carga dos mesmos. Solos de textura arenosa têm baixa carga (CTC) uma vez que a areia tem carga muito baixa ou até nula.

5.1.4.2.2. Classe de Solo Evidenciada na Área Específica de Análise Ambiental

Com base em interpretações morfológicas, do laudo das análises de solos, e do estudo da paisagem, foi identificada três unidades pedológica (Figura 5.58):



Solos Minerais não Hidromórficos



RQod – Neossolo Quartzarênico Órtico Latossólico Distrófico A Fraco Textura Arenosa Relevo Plano a Suave Ondulado



Solos Minerais Hidromórficos



GXbd – Gleissolo Háplico Tb Distrófico Típico A Fraco Textura Arenosa Relevo Plano a Suave Ondulado




Solos Antropizados



TT – Antropossolos



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Hidrografia
 - Arruamento
- Pedologia**
- Reservatório Artificial
 - GXbd
 - RQod
 - TT
 - Edificações
 - Vias



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.58:	Pedologia na Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:11.500
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;">  </div> </div>

5.1.4.2.2.1. RQod – Neossolo Quartzarênico Órtico Latossólico Distrófico A Fraco Textura Arenosa Relevo Plano a Suave Ondulado

São solos de formação relativamente recente, portanto, pouco desenvolvidos, composto por material mineral e não hidromórfico, com a predominância de material de granulometria mais grosseira, ou seja, com textura arenosa. EMBRAPA (2018) afirma que estes solos “não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição química, ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos”, portanto, de maneira geral, são solos pouco desenvolvidos, sem a formação de um horizonte B diagnóstico/genético.

Na mancha dessa unidade na Área Específica de Análise Ambiental não foi evidenciado contato lítico dentro de 0,5m de profundidade. Conforme citado, tem textura arenosa – Areia Franca (quartzosa), condicionando uma CTC muito baixa na maior parte dos perfis analisados. A baixa CTC é justificada pela pouca intemperização do material constituinte. O caráter Órtico é estabelecido por não apresentar saturação por água ou hidromorfismo.

Há duas questões que devem ser abordadas ao se tratar da baixa fertilidade natural desta unidade: a baixa CTC e a baixa saturação por bases, que indica que a proporção da carga do solo ocupada pelas bases é inferior a 50%, sendo este solo, enquadrado, portanto, como distrófico. Desta forma, menos de 50% da CTC é ocupada pelas bases, sendo o restante ocupado por íons H^+ e Al^{3+} , considerados tóxicos as plantas, interferindo no seu desenvolvimento, ou ainda, selecionando a ocorrência de determinadas espécies adaptadas a esta situação.

O horizonte superficial, A Fraco, é assim classificado devido aos teores reduzidos de carbono e também por não se enquadrar nas demais tipologias de horizontes superficiais. O teor de carbono para a unidade RQo, visto sua localização e uso atual, dificilmente ultrapassa 20 ton C/ha (Figura 5.59).



Figura 5.59 – Aspecto geral do Horizonte A Fraco no Perfil à Trado

Mesmo sendo baixo o teor de material orgânico, já é suficiente para conferir as camadas mais superficiais do solo uma coloração mais escurecida em relação às camadas inferiores. Contudo a textura arenosa, que resulta numa maior aeração do solo por meio dos macroporos, facilita a mineralização do material orgânico, fazendo com que a distinção entre as camadas não seja significativa.

Devido sua morfologia e profundidade, muito semelhante à dos Latossolos com textura média, esta classe de solo foi enquadrada em um de seus níveis categóricos como Latossólico, caracterizado por cores avermelhadas (Figura 5.60). Não foi considerado em primeiro nível categórico devido ao seu fraco desenvolvimento, com estruturas muito pequenas e granulares bem como apresentando textura de Areia Franca, mais grosseira que franco arenosa considerada referência para Latossolos.



Figura 5.60 – Aspecto geral da camada de 0,8 a 1,0m no Perfil à Trado

Na avaliação pedológica da Área Específica de Análise Ambiental foram realizados 13 perfis a trado, sempre que possível compondo uma toposequência pedológica, iniciada próxima às porções mais elevadas do terreno seguindo para as cotas mais baixas. A paisagem é caracterizada por rampas longas e suaves onduladas (Figura 5.61), que mesmo havendo uma diferenciação das altitudes em cada ponto, devido a uniformidade da paisagem, nota-se uma grande homogeneidade tanto nos aspectos morfológicos (Figura 5.62), como nos resultados analíticos das amostras realizadas.



Figura 5.61 – Aspecto geral da paisagem de ocorrência da unidade RQod

Em geral a camada superficial encontra-se bastante compacta (adensada) facilmente pulverizada, inferindo uma elevada erodibilidade, visto que esta característica é muito suscetível à erosão entre sulcos (impacto da gota), resultando num selamento superficial, e o posterior escoamento da água na superfície do terreno.



Figura 5.62 – Perfil a trado característico da unidade RQod no interior da Área Específica de Análise Ambiental

À medida que se aprofunda o perfil de solo, nota-se que o solo se torna menos denso, mas leve e de compactação fofa.

Tabela 5.25 – Descrição da unidade RQod

Unidade	RQod
Área Mapeada	1.410.822,08m ²
Posicionamento	Terço inferior, médio e superior de vertentes longas
Horizonte A	Fraco
Relevo	Plano a Suave ondulado
Pedregosidade	Ausente
Drenagem	Excessivamente drenados
Morfologia	Solos de textura arenosa, profundos, de coloração avermelhada
Física	Textura arenosa, pouca estrutura, porosos e de elevada permeabilidade
Química	Baixa CTC, baixa Saturação por Bases (V%), baixa fertilidade natural
Hidromorfismo	Ausente
Geotecnia	Boa capacidade de suporte, textura arenosa
Degradação	Processos erosivos

Em algumas porções do terreno, onde o Grupo Caiuá é menos espesso e as Rochas da Formação Serra Geral é mais superficial, especialmente próximo a margem do Ribeirão dos Coqueiros, foram identificadas inclusões de Argissolo Amarelo (Figura 5.63), caracterizados pelo leve incremento de argila do horizonte A para o B. Porém devido sua abrangência limitada, não foi estabelecida uma unidade de mapeamento específica para essa unidade pedológica.



Figura 5.63 – Aspecto de perfil à trado em Argissolo Amarelo



Recomendações para a unidade RQod

Devido às características das unidades pedológicas identificadas e do projeto proposto para ser instalado na Área Específica de Análise Ambiental, recomenda-se a adoção de algumas ações ambientais.

Em geral a unidade RQod é caracterizada pela sua elevada erodibilidade, consequência de sua textura arenosa e relevo composto por rampas longas, com inclinação de até 15%. Em contraposto, esta mesma textura é responsável por uma elevada velocidade de infiltração e baixa CTC, fatores que restringem a instalação de sistemas de tratamento de efluentes domésticos por infiltração.

No mais, se recomenda medidas gerais de preservação e conservação dos solos, elencadas abaixo, cabe citar que no item 9. Programas Ambientais haverá um maior detalhamento destas recomendações:



Durante a fase de planejamento e instalação do empreendimento:



Evitar que vias sejam instaladas no sentido do escoamento superficial;



Todos os projetos, inclusive o urbanístico deve acompanhar a topografia do terreno;



Caso seja necessário à instalação de rua no sentido do escoamento superficial, instalar obstáculos ou fazer as ruas de forma desencontrada com o intuito de reduzir a energia da água;



Evitar deixar o solo descoberto, ou seja, sem uma camada vegetal.



Não deve haver lançamento de galerias pluviais no interior da unidade sem a devida dissipação / redução da energia;



Regularizar e monitorar os locais de concentração de fluxo hídrico.

5.1.4.2.2.2. GXbd – Gleissolo Háplico Tb Distrófico Típico A Fraco Textura Arenosa Relevo Plano a Suave Ondulado

Trata-se de um solo mineral e hidromórfico, com horizonte Glei dentro dos primeiros 150cm da superfície do solo, nesse caso imediatamente abaixo de horizonte A Fraco (Figura 5.64).



Figura 5.64 – Aspecto geral do perfil à trado na unidade GXbd

A camada subsuperficial do perfil (horizonte Glei) é caracterizada pela redução do ferro e sua predominância na forma reduzida em decorrência do ambiente redutor, saturado por água. Essa configuração promove cores acinzentadas ou pálidas ao perfil, bem como a possibilidade de mosqueados vermelhos e amarelados (Figura 5.65).

É uma unidade pedológica é fortemente influenciada pelo aquífero freático de forma permanente ou sazonal.



Figura 5.65 – Aspecto geral do horizonte Glei na unidade GXbd

O Horizonte Gleí tem baixa CTC e baixa saturação por bases (distrófico). Segundo os resultados analíticos até 25% da carga do solo (CTC cerca de $5\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$) está saturada com as bases do solo, isso infere uma baixa fertilidade natural e uma baixa capacidade de filtro dessa unidade. Além disso, a CTC em ambiente saturado é nula, comprometendo ainda mais a capacidade filtrante desse solo.

Conforme laudos laboratoriais e aspectos morfológicos de campo, esse solo tem textura arenosa, pouco estruturados e moderadamente desenvolvido.

O Horizonte superficial A apresenta poucas variações ao longo da área mapeada. Predomina o Horizonte A Fraco (Figura 5.66), com baixos teores de carbono, contudo, foram evidenciadas algumas inclusões de A Húmico na paisagem onde ocorre, especialmente nas áreas onde o aporte de material orgânico é maior. Essa quantidade de carbono armazenado é baixa, variando entre 10 e 40 toneladas de carbono por hectare.



Figura 5.66 – Aspecto geral do perfil superficial (horizonte) A Fraco na unidade GXbd

Se drenado esse solo pode sofrer subsidência, especialmente pela retirada de água do perfil, visto que os teores de material orgânico são baixos.

Essa unidade foi mapeada principalmente nas margens do Córrego Pedregulho até a confluência com o Córrego Coqueiro, que apresenta um vale mais amplo, menos incisivo, permitindo a formação de planícies aluviais com a ocorrência dos Gleissolos (Figura 5.67). Contudo, também foi observado pequenas ocorrências, inclusive já antropizadas, na vertente que deriva para o Córrego Coqueiro.



Figura 5.67 – Aspecto geral da paisagem de ocorrência da unidade GXbd

A forma do vale, mais amplo e com declividade mais suave do Córrego Pedregulho é propensa a deposição de material erodido das porções de montante, causando o assoreamento do leito e das margens do referido Córrego (Figura 5.68). Tal situação é originada do uso de montante da Bacia e não apenas dos terrenos que compõe a Área Específica de Análise Ambiental.



Figura 5.68 – Assoreamento no leito e nas margens do Córrego Pedregulho

Tabela 5.26 – Descrição da unidade GXbd

Unidade	RQg
Área Mapeada	56.487,97m ²
Posicionamento	Vale
Horizonte A	Fraco
Relevo	Plano a suave ondulado
Pedregosidade	Ausente
Drenagem	Imperfeita
Morfologia	Solo saturado por água, com evidencias de processos redutores, coloração pálida acinzentada
Física	Solo de textura arenosa, coloração acinzentada, saturado por água
Química	CTC nula, solo saturado, baixa fertilidade natural
Hidromorfismo	Presente
Geotecnia	Baixa capacidade de suporte, saturação por água
Degradação	Assoreamento



Recomendações para a unidade GXbd

Esta unidade tem ocorrência marginal principalmente na margem do Córrego Pedregulho, estando a maior parte em Área de Preservação Permanente e, portanto, apresenta restrições de uso.

Não só sobre o ponto de vista legal, mas de ordem ambiental e civil, essa unidade também apresenta limitações a implantação do empreendimento: baixa capacidade de filtro, saturação por água, baixa capacidade de suporte, possibilidade de subsidência e interferência no regime hidrológico dos cursos hídricos.

Algumas medidas ambientais e de engenharia podem ser tomadas nas etapas de planejamento e obras com o objetivo de mitigar os efeitos adversos da instalação e operação do empreendimento:



Os lançamentos de drenagem devem ter sua vazão regularizada e controlada por meio de dissipadores de energia e de bacias de detenção;



Controle de processos erosivos nas áreas superiores (montante) para evitar o transporte de sedimentos para as cotas de base, onde ocorre essa unidade pedológica;



Preservação e recuperação ambiental das áreas de preservação permanente.

5.1.4.2.2.3. TT – Antropossolo

Os Antropossolos são volumes pedológicos decorrentes de alterações antrópicas, que no caso da Área Específica de Análise Ambiental, são resultado de corte de material (decapítico) e de aterros (sômico).

Sendo assim, na Área Específica de Análise Ambiental temos os Antropossolos Decapíticos referente as áreas de corte e os Antropossolos Sômicos nos locais onde houve algum tipo de aterro.

Os Antropossolos Decapíticos podem ser Totálicos ou Parciálicos, conforme a espessura do material removido. Com a remoção total do perfil ou *Solum* é atribuído o caráter Totálico, e com a remoção parcial, de apenas uma camada do perfil, por exemplo, se atribui o caráter Parciálico. Na Área Específica de Análise Ambiental, notam-se as duas situações, porém predominando o Antropossolo Decapítico Parciálico (Figura 5.69).



Figura 5.69 – Aspecto geral dos Antropossolos Decapíticos observados na Área Específica de Análise Ambiental

Já os Antropossolos Sômicos podem ser Mésclícos ou Camádícos. Quando decorrente da adição de material, porém sem a formação de camadas definidas pela diferenciação do material, utiliza-se o atributo Mésclíco, enquanto que, como há uma mistura do material de aterro com o material original, permitindo a diferenciação das camadas, se usa o caráter Camádíco.

Na Área Específica de Análise Ambiental, foram observados esses dois tipos de Antropossolos Sômicos, especialmente nas áreas já licenciadas para a implantação de empreendimentos imobiliários (Figura 5.70).



Figura 5.70 – Aspecto geral dos Antropossolos Sômicos observados na Área Específica de Análise Ambiental

Devido a pulverização e desagregação do material, essa unidade apresenta elevada erodibilidade, sendo inclusive observado processos erosivos de maiores dimensões (em canal e voçoroca) (Figura 5.71).



Figura 5.71 – Processo erosivo observado na unidade TT

5.1.4.2.3. Caracterização dos Solos da Área Específica de Análise Ambiental e Suas Respectivas Limitações a Instalação de Empreendimentos Imobiliários

Na Tabela 5.27 são apresentadas, de forma sucinta, as principais características das unidades mapeadas na Área Específica de Análise Ambiental, bem como suas respectivas limitações à instalação de empreendimentos imobiliários.

5.1.4.2.4. Caracterização físico-química das unidades identificadas na Área Específica de Análise Ambiental

A Tabela 5.28 apresenta a caracterização físico-química das amostras coletadas na Área Específica de Análise Ambiental (Anexo V).

Tabela 5.27 – Caracterização dos solos da Área Específica de Análise Ambiental e suas respectivas limitações a instalação de empreendimentos imobiliários

Aspecto	RQod	GXbd	TT
Posicionamento	Terço inferior, médio e superior de	Vale de curso hídrico	Áreas alteradas por atividades humanas
Superfície (m²)	1.410.822,08	56.487,98	159.596,94
Horizonte A	A Fraco	A Fraco	-
Textura	Arenosa	Arenosa	Variável. Pred. Arenosa
Fertilidade Natural	Baixa	Nula	Muito baixa
Relevo	Plano a suave ondulado	Plano a suave ondulado	Plano a ondulado
Drenagem	Excessivamente	Imperfeita	Imperfeita
Hidromorfismo	Ausente	Presente	Ausente
Pedregosidade	Ausente	Ausente	Presente
Erodibilidade	Elevada	Elevada	Elevada
Fase de Erosão	Em canal	-	Em canal
Grau de Degradação	Processos erosivos	Assoreamento	Degradação antrópica
Aptidão Agrícola	Moderada	Nula	Baixa
Potencial para Empreendimento ○	Alto	Baixo	Alto
Principais Limitações	Erodibilidade	Saturação	Degradação e erosão
Influência sobre Empreend. (atingimento) ○	Alta	Baixa	Baixa

Nota: 11.250,27m² correspondem a áreas de lâminas de água, e não foram computados às classes de solos indicadas

Tabela 5.28 – Caracterização físico-química das amostras coletadas

Amostra	pH CaCl ₂	H+Al	Al	Ca	Mg	Ca+Mg	K	SB	T	m%	P	Fe	Mn	Cu	Zn	C	M.O.	V	Areia	Silte	Argila
		cmol _c .dm ⁻³									mg.dm ⁻³							g.dm ⁻³	%	%	
Perfil 02 Hor. A	2,64	0,07	1,14	0,59	1,73	0,02	1,75	4,39	2,64	3,85	1,12	29,80	5,60	0,10	0,10	4,75	8,17	39,86	83,75	5,75	10,50
Perfil 02 Hor. B	2,13	0,08	0,94	0,38	1,32	0,01	1,33	3,46	2,13	5,67	0,60	24,40	2,70	0,10	0,20	2,75	4,73	38,44	81,25	7,75	11,00
Perfil 04 Hor. A	3,63	0,00	3,70	1,02	4,72	0,05	4,77	8,40	3,63	0,00	28,20	79,40	21,40	6,40	5,40	7,63	13,12	56,79	67,50	13,75	18,75
Perfil 04 Hor. B	3,26	0,43	1,57	0,87	2,44	0,01	2,45	5,71	3,26	14,93	0,60	18,80	1,50	5,70	0,30	1,13	1,94	42,91	57,50	13,75	28,75
Perfil 06 Hor. A	1,72	0,09	0,77	0,31	1,08	0,01	1,09	2,81	1,72	7,63	0,53	15,00	4,00	0,10	0,10	2,50	4,30	38,79	80,00	90,00	11,00
Perfil 06 Hor. B	2,64	0,15	1,03	0,47	1,50	0,02	1,52	4,16	2,64	8,98	1,57	23,70	8,70	0,10	0,60	4,50	7,74	36,54	82,50	7,00	10,50
Perfil 11 Hor. A	6,17	0,51	0,63	0,31	0,94	0,03	0,97	7,14	6,17	34,46	0,67	216,40	77,80	11,10	1,20	9,38	16,13	13,59	67,50	8,75	23,75
Perfil 11 Hor. B	4,03	0,74	0,55	0,26	0,81	0,01	0,82	4,85	4,03	47,44	0,45	210,70	32,30	11,40	0,80	3,13	5,38	16,91	68,75	12,50	18,75
Perfil 13 Hor. A	16,04	2,10	0,75	0,59	1,34	0,17	1,51	17,55	16,04	58,17	3,15	1351,50	14,70	1,70	10,90	44,50	76,54	8,60	71,25	13,75	15,00
Perfil 13 Hor. B	2,37	0,28	0,53	0,24	0,77	0,02	0,79	3,16	2,37	26,17	2,10	134,30	14,80	0,50	0,60	4,63	7,96	25,00	80,00	8,75	11,25
Perfil 15 Hor. A	4,03	0,21	1,57	0,71	2,28	0,02	2,30	6,33	4,03	8,37	0,82	47,00	7,50	0,10	0,10	7,63	13,12	36,33	77,50	8,75	13,75
Perfil 15 Hor. B	2,93	0,60	0,53	0,26	0,79	0,03	0,82	3,75	2,93	42,25	0,70	31,10	2,50	0,10	0,10	3,63	6,24	21,87	75,00	10,00	15,00
Perfil 18 Hor. A	3,63	0,51	0,88	0,35	1,23	0,04	1,27	4,90	3,63	28,65	1,05	84,40	7,10	0,60	0,90	6,38	10,97	25,92	83,75	7,50	8,75
Perfil 18 Hor. B	1,72	0,34	0,59	0,27	0,86	0,01	0,87	2,59	1,72	28,10	0,45	18,30	4,90	0,20	0,10	1,00	1,72	33,59	81,25	8,25	10,50

5.1.5. Recursos Hídricos

A caracterização dos recursos hídricos foi realizada considerando três aspectos: o primeiro relacionado a caracterização da bacia hidrográfica (Área Expandida de Avaliação Ambiental); o segundo considerando os recursos hídricos e a dinâmica hídrica existentes no terreno objeto de licenciamento (Área Específica de Análise Ambiental) e o terceiro referente a caracterização da qualidade da água dos cursos hídricos que podem ser influenciados pela implantação do empreendimento proposto.

5.1.5.1. Caracterização dos Recursos Hídricos

Este item aborda os recursos hídricos procurando compreender as diferentes feições e elementos que caracterizam a dinâmica hídrica das áreas de estudo do empreendimento proposto. Para isso, parte-se da análise e entendimento das bacias hidrográficas que abrangem a região de interesse. Posteriormente são apresentadas as tipologias hídricas identificadas durante o desenvolvimento do estudo, sobretudo no interior da Área Específica de Análise Ambiental.

Neste parecer entende-se bacia hidrográfica como uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, compondo-se basicamente de um conjunto de vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos hídricos e canais efêmeros que confluem até resultar um leito único no exutório (SILVEIRA, 2012).

Conforme o IBGE (2009) a utilização deste tipo de recorte espacial básico para estudos ambientais tem sido proposta por muitos autores, uma vez que alterações decorrentes de interferências humanas sobre o ambiente refletem-se na bacia hidrográfica como um todo.

5.1.5.1.1. Aspectos Metodológicos

As informações cartográficas utilizadas para elaboração deste parecer, entre elas a hidrografia e a altimetria, tiveram como principais fontes as bases digitais disponibilizadas no portal eletrônico da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR de Campo Grande (<http://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/>), bem como os levantamentos planialtimétricos encaminhados pelo empreendedor e imagens de satélite.

A hierarquização fluvial apresentada para a porção de interesse da Bacia do Rio Verde foi realizada pelo método de Strahler, nos quais os menores canais, sem tributários, são considerados como de primeira ordem, estendendo-se desde a nascente até a confluência; os de segunda ordem surgem da confluência de dois canais de primeira ordem, e só recebem afluentes de primeira ordem; os canais de terceira ordem surgem da confluência de dois canais de segunda ordem, podendo receber afluentes de

segunda e de primeira ordens; os canais de quarta ordem surgem da confluência de dois canais de terceira ordem, podendo receber tributários das ordens inferiores. E assim sucessivamente (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Todo o processamento das informações e dados adquiridos foi realizado em software SIG (Sistema de Informações Geográficas) com Coordenadas UTM e Datum SIRGAS 2000. Posteriormente, foi gerado então um mapa base utilizado no planejamento e na execução da etapa de campo.

Durante a etapa de campo procurou-se realizar a checagem e caracterização *in loco* de todas as tipologias hídricas identificadas previamente, atentando-se para qualquer feição de interesse pertinente ao estudo em questão. Durante todo o caminhar foi realizado o registro fotográfico e a locação com GPS de navegação dos elementos caracterizados.

Por fim, na etapa pós-campo, novamente todas as informações e dados adquiridos foram processados em software SIG, ocorrendo então os refinamentos e adequações necessárias para elaboração dos mapas finais e construção do presente parecer técnico.

Em relação às áreas de estudo, foram definidas e consideradas as mesmas delimitações utilizadas para os demais aspectos do meio físico, conforme segue:



Área Expandida de Avaliação Ambiental – corresponde a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, com 23,17km², proporcionando assim o entendimento da dinâmica hídrica da região onde se insere o empreendimento proposto;



Área Específica de Análise Ambiental – com 1.638.157,28m², corresponde a área efetiva de instalação do empreendimento proposto, onde se procedeu com a coleta de informações *in loco*, portanto, gerando dados primários para a caracterização ambiental, permitindo local o empreendimento proposto de forma compatível com os aspectos ambientais observados e detalhados em escala local.

5.1.5.1.2. Caracterização dos Recursos Hídricos na Área Expandida de Avaliação Ambiental

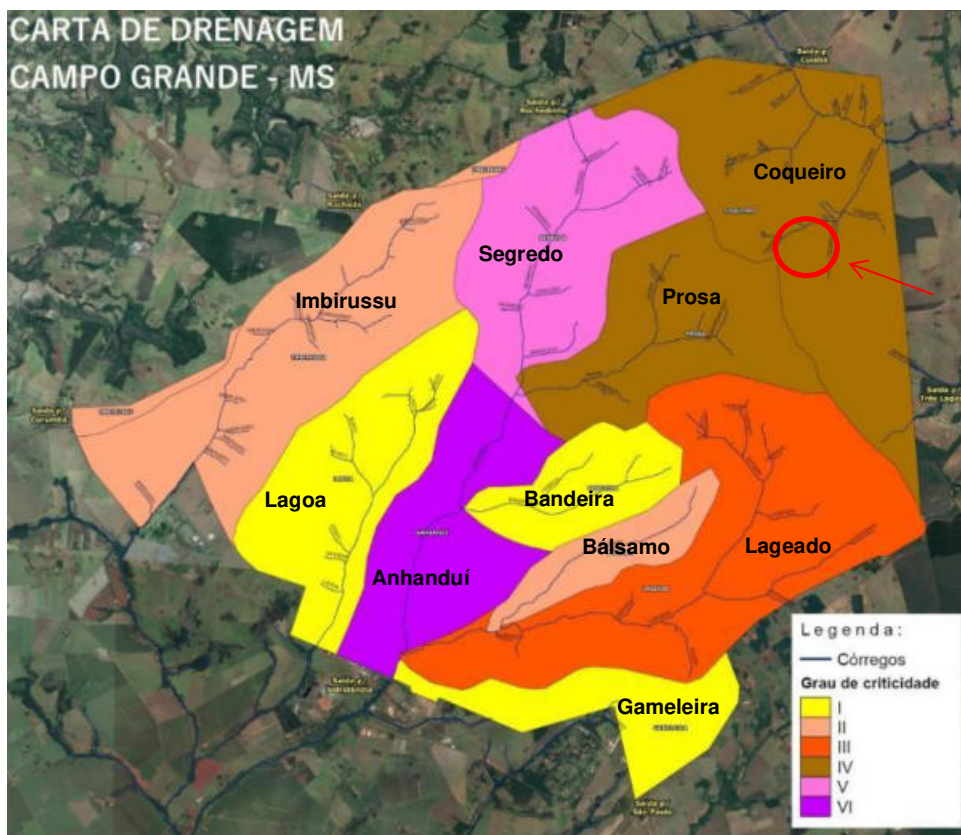
A Área Expandida de Avaliação Ambiental compreende a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, localizada na porção leste/nordeste de Campo Grande/MS, abrangendo parte dos bairros Novos Estados, Estrela Dalva, Veraneio, Noroeste e Chácara dos Poderes, além de trecho em área de expansão urbana.

O córrego Coqueiro é um afluente da margem direita do ribeirão das Botas, que por sua vez escoar em direção ao rio Pardo, um dos principais cursos hídricos do estado do Mato Grosso do Sul.

As principais nascentes do córrego Coqueiro estão localizadas a montante da maioria dos loteamentos propostos, sob influência da ocupação urbana. As áreas com maior densidade urbana estão distribuídas justamente no terço superior da bacia. Já a partir do terço médio a ocupação torna-se menos adensada, uma característica do bairro Chácara dos Poderes e do trecho em área de expansão urbana, que ainda preserva características rurais.

Neste sentido, para fins de planejamento da drenagem urbana, conforme definido pela Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – PLANURB (1997) na Carta de Drenagem de Campo Grande – MS, a bacia do Córrego Coqueiro foi classificada com grau de criticidade IV, numa escala que varia entre I e VI (Figura 5.72).

Os principais problemas apontados pela PLANURB (1997) para a bacia em questão são alagamentos, enchentes e sistemas de microdrenagem insuficiente em vários pontos, bocas-de-lobo assoreadas, com localização e distribuição irregular, além da ocorrência de ligações clandestinas de esgoto. Deste modo, é importante mencionar que o empreendimento proposto foi planejado de acordo com os aspectos ambientais aqui apontados, já prevendo a adoção de medidas preventivas e/ou mitigadoras em relação ao sistema de drenagem, a exemplo da instalação de estruturas para dissipação de energia das águas pluviais nos pontos de lançamento.



Fonte: adaptado de PLANURB (1997)

Figura 5.72 – Carta de drenagem de Campo Grande – MS, com destaque para região onde se insere o empreendimento proposto na bacia do córrego Coqueiro

5.1.5.1.2.1. Análise Morfométrica da Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro

A fim de detalhar as características hidrológicas e morfométricas foi empregada uma série de cálculos para a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, permitindo assim conhecer melhor a dinâmica hídrica na região de interesse.



Área da Bacia (A)

É definida a partir da delimitação dos divisores de água, portanto, representa um espaço físico cuja água incidente sobre a superfície, a partir de um evento pluviométrico, deriva para um único ponto, localizado a jusante.

Conforme delimitação feita a partir da base de altimetria da SEMADUR, a bacia do córrego Coqueiro abrange uma área de aproximadamente 23,17km².



Perímetro da Bacia (P)

Trata da distância total formada pelo limite da bacia, ou seja, o comprimento da linha imaginária ao longo do divisor de águas. Para a bacia do córrego Coqueiro esta distância compreende 22,81km.



Coefficiente de Sinuosidade do Canal Principal (SIN)

Corresponde à relação entre o comprimento do canal principal e a distância entre sua montante e jusante em linha reta, considerando assim a presença ou não de meandros ao longo deste canal.

O coeficiente encontrado para o córrego Coqueiro é de 1,22, o que o classifica como sendo de moderada sinuosidade ($1,2 < SIN \leq 1,4$) segundo a proposta da *NC Division of Water Quality (2005)*. Nesta classe o canal tem uma boa sinuosidade e alguns segmentos retilíneos. A título de comparação deve-se considerar que o coeficiente de sinuosidade igual a 1,0 corresponde a um canal totalmente reto, sem curvas.



Amplitude Altimétrica (H)

É a diferença entre a maior e a menor altitude identificada na bacia hidrográfica. Conforme a base de altimetria da SEMADUR a amplitude observada na bacia do córrego Coqueiro é de aproximadamente 145 metros. As regiões mais altas, próximas aos divisores de água entre as porções leste, sul e oeste da bacia, apresentam altitudes de até 695 metros sobre o nível do mar (m.s.n.m.). Já as porções mais baixas, junto à foz (norte), apresentam altitudes de até 550 m.s.n.m.



Densidade Hidrográfica (Dr)

É a relação entre o número total de cursos hídricos e a área da bacia hidrográfica. Sua finalidade é comparar a quantidade de rios em uma área de tamanho padrão como, por exemplo, de 1km². Visto a hierarquização fluvial pelo método de Strahler, utilizada neste estudo, o número de canais para esse cálculo corresponde à quantidade de rios de primeira ordem, pois implica que todo e qualquer rio surge em uma nascente (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Para a bacia do córrego Coqueiro foram identificados 0,69 cursos hídricos/km², o que indica uma densidade baixa.

$$Dr = \frac{N}{A}$$

Onde: Dr – Densidade de rios
N – Número total de rios ou cursos d'água (primeira ordem)
A – Área da bacia (km)



Densidade de Drenagem (Dd)

Relaciona o comprimento total dos cursos hídricos com a área da bacia. A Densidade de Drenagem encontrada na bacia do córrego Coqueiro é de 0,59km/km². De acordo com Villela e Mattos (1975) a densidade de drenagem, pode variar de 0,5km/km² em bacias com drenagem pobre, a 3,5km/km², ou mais, em bacias bem drenadas.

$$Dd = \frac{L}{A}$$

Onde: Dd – Densidade de drenagem
L – Soma dos comprimentos de todos os cursos hídricos da bacia (km)
A – Área da bacia (km²)

No geral quando a infiltração é lenta, predominando o escoamento superficial, a densidade de drenagem tende a ser mais alta, enquanto em locais com maior infiltração, o escoamento tende a ser menor, reduzindo também a densidade de drenagem.



Coefficiente de Manutenção (Cm)

Permite indicar a área mínima necessária para a manutenção de um metro de canal de drenagem. Para a bacia do córrego Coqueiro são necessários 1.694,92m² para a manutenção de cada metro de canal.

$$Cm = \frac{1}{Dd} \times 1000$$

Onde: Cm – Coeficiente de manutenção (m²/m)
Dd – Densidade de drenagem

O Coeficiente de Manutenção tende a apresentar comportamento análogo ao parâmetro Extensão do Percurso Superficial e inverso a Densidade de Drenagem, visto que em terrenos muito dissecados, com grande densidade de drenagem, a extensão do percurso superficial tende a ser reduzida, condicionando menores áreas de contribuição ou manutenção (pequenas bacias), por outro lado, terrenos com menor dissecção, tendem a apresentar uma menor densidade de drenagem, conseqüentemente, a distância do percurso superficial será maior, implicando numa maior área de manutenção (JUSTI JUNIOR, 2013).



Extensão do Percurso Superficial (Eps)

A extensão do percurso superficial é a distância média percorrida pela enxurrada entre o interflúvio e o canal permanente, ou seja, a distância média percorrida pelo escoamento superficial do divisor de águas até o canal de drenagem na bacia, podendo ser obtida por meio da equação (CHRISTOFOLETTI, 1980):

$$Eps = \frac{1}{(2 \times Dd)}$$

Onde: Eps – Extensão do percurso superficial (km)
Dd – Densidade da Drenagem

Para a bacia do córrego Coqueiro a Extensão do Percurso Superficial é de 850 metros ou 0,85km.

Segundo Justi Junior (2013) extensões muito longas favorecem a instalação de processos erosivos, visto que o escoamento superficial atinge maior velocidade em rampas longas, implicando num alongamento ou ainda no aumento de canais efêmeros.



Forma da Bacia – Índice de Circularidade (Ic)

Indica o quão próximo a um círculo é a forma da bacia hidrográfica. Quanto mais próximo o valor calculado da unidade, mais a forma da bacia se assemelha a uma circunferência.

$$Ic = \frac{A}{A_c}$$

Onde: Ic – Índice de Forma
A – Área da bacia (km²)
Ac – Área do círculo de perímetro igual ao da bacia considerada (km²)

O Ic obtido para as bacias do córrego Coqueiro foi de 0,56. Esse dado permite dizer que a mesma tem forma moderadamente arredondada, com média concentração de fluxo e tendência moderada para a ocorrência de enchentes relâmpagos.

Tal índice geralmente é aplicado para determinar a suscetibilidade de uma bacia a ocorrência de enchentes (CHRISTOFOLETTI, 1980), já que bacias circulares têm uma maior propensão a serem atingidas integralmente por grandes eventos pluviométricos. Contudo, bacias alongadas tendem a permitir um escoamento mais eficaz da água, ou seja, apresentam uma resposta hidrológica mais rápida, com tendência reduzida para a ocorrência de enchentes relâmpagos (JUSTI JUNIOR, 2013).



Tempo de Concentração (Tc)

Inferir o tempo necessário para a água escoar da montante para a jusante da bacia hidrográfica.

Por meio da fórmula da *Califórnia Culvert Practice* o valor obtido para a bacia em questão é de 67,42 minutos para percorrer 6,08km, referente ao comprimento do canal principal. A velocidade média de escoamento neste caso será de aproximadamente 1,50m/s ou 5,41km/h.

$$T_c = 57 \times \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

onde: Tc – Tempo de Concentração (min)
L – Comprimento do canal principal (km)
H – Amplitude altimétrica (m)

Portanto, uma chuva de intensidade uniforme, onde toda a superfície da bacia contribui para as drenagens, o tempo necessário para que a chuva possa contribuir uniformemente será igual ao seu tempo de concentração.



Hierarquia Fluvial

Conforme apresentado na Figura 5.73, a bacia do córrego Coqueiro é de 3ª ordem, composta por 16 canais de primeira ordem, cinco canais de segunda e um canal de terceira ordem (Tabela 5.29).

Ressalta-se que o número de cursos hídricos e a ordem de cada um foram definidos exclusivamente conforme a base hidrográfica disponibilizada pela SEMADUR. Desta maneira, é possível que com um maior detalhamento físico da bacia ocorra uma alteração nos dados apresentados na Tabela 5.29 e em alguns daqueles apresentados nos itens anteriores, como por exemplo, na Densidade Hidrográfica e Densidade de Drenagem, tanto para mais quanto para menos.

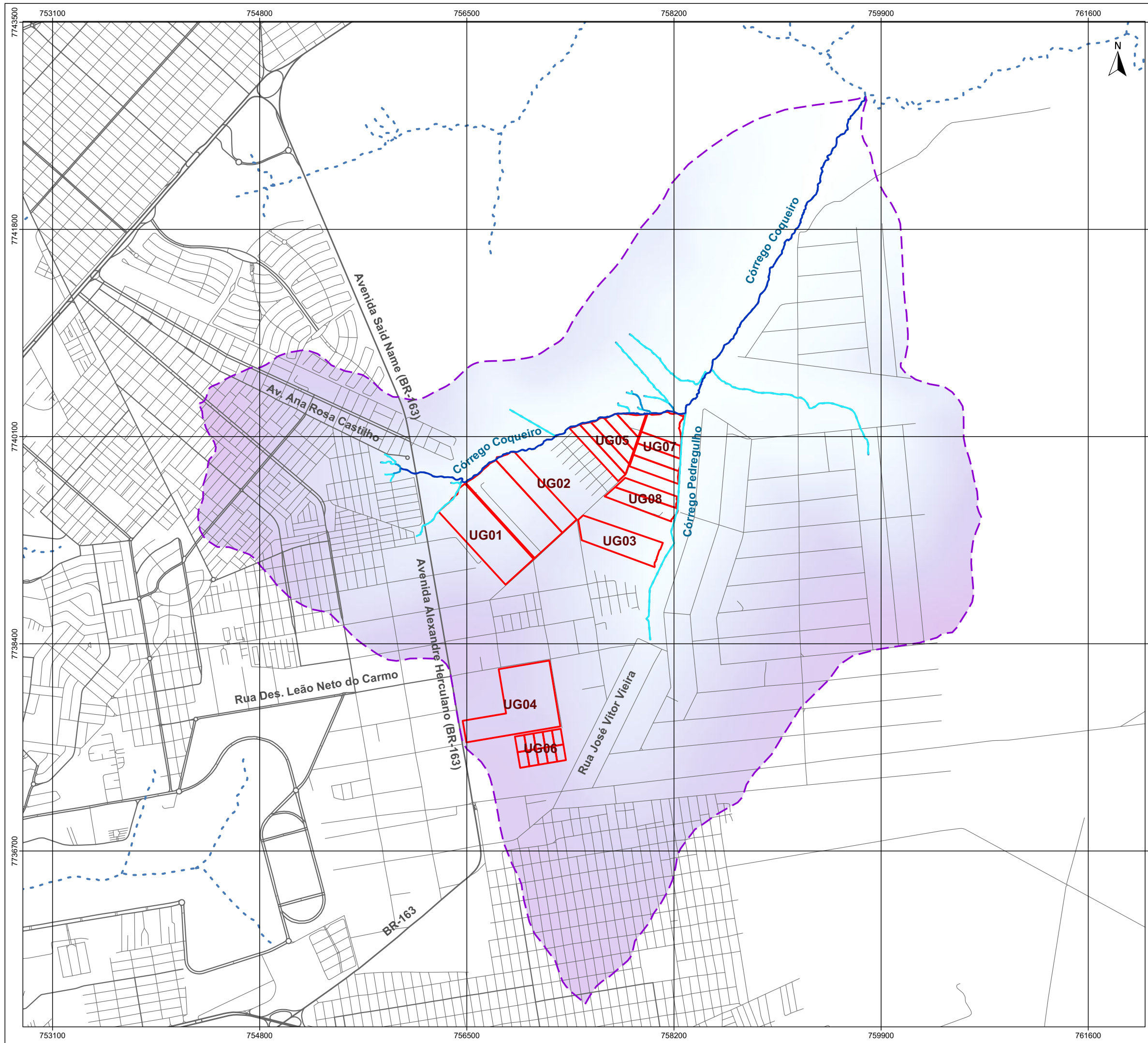


A hierarquia fluvial, dentre outros aspectos, permite estimar o nível de desenvolvimento ou evolução da paisagem em uma bacia hidrográfica, onde canais de primeira ordem indicam formações mais recentes e canais de ordem igual ou superior à segunda, tendem a serem mais evoluídos (JUSTI JUNIOR, 2013).


Tabela 5.29 – Dados de hierarquia fluvial da Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro

Hierarquia	Número de canais	Comprimento total de canais (km)	Relação comprimento / número de canais	Relação Bifurcação
1ª Ordem	16	7,20	0,45	3,20
2ª Ordem	5	0,50	0,10	5
3ª Ordem	1	5,88	5,88	-
TOTAL	22	13,58	-	-


Nota: Hierarquização pelo método de Strahler.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (SEMADUR)
 - Bacia hidrográfica do Córrego Coqueiro
- Segmentos de drenagem**
- 1ª ordem
 - 2ª ordem
 - 3ª ordem



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.73:	Hierarquia fluvial da bacia do córrego Coqueiro
Escala:	1:30.000
	Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

5.1.5.1.3. Caracterização dos Recursos Hídricos da Área Específica de Análise Ambiental

A Área Específica de Análise Ambiental se insere entre o terço superior e médio da Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, sendo que no contexto hidrográfico local também se destaca o afluente pela margem direita denominado de córrego Pedregulho. Deste modo, podem ser distinguidas duas superfícies de drenagem principais ao longo desta área de estudo (Figura 5.74).

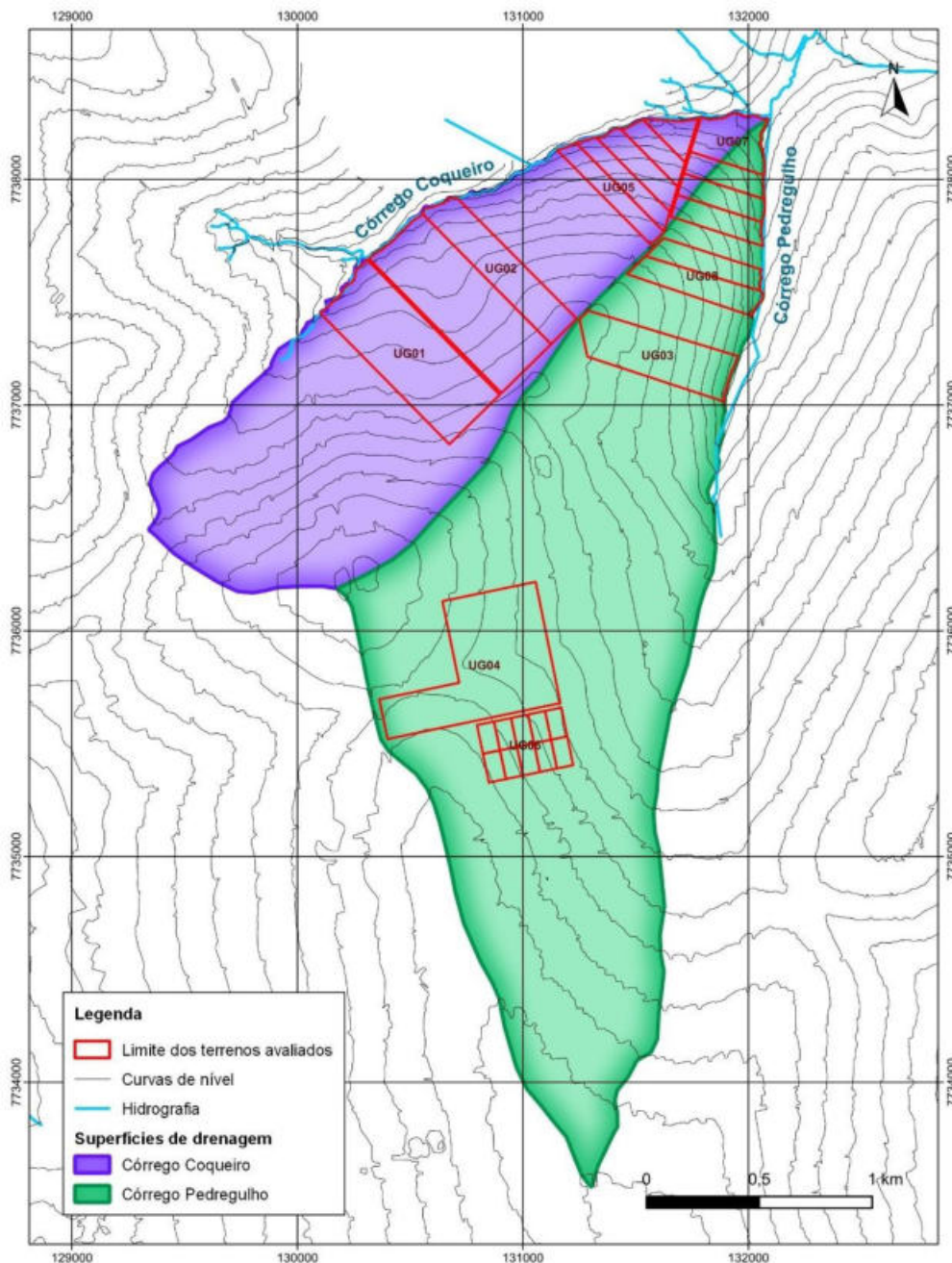


Figura 5.74 – Distribuição das superfícies de drenagem na Área Específica de Análise Ambiental

Seguindo o contexto regional, a Área Específica de Análise Ambiental é caracterizada por vertentes relativamente longas e com declividades baixas a moderadas, configurando um relevo predominantemente suave ondulado. Estas características, associadas com o predomínio de solos arenosos, tendem a favorecer a infiltração da água no substrato, restringindo a formação de cursos hídricos no interior do terreno. Apesar disso, canais de escoamento superficial (efêmeros) podem ser formados durante eventos pluviométricos mais expressivos.

Já em direção às cotas mais baixas, com destaque para a região próxima da confluência entre os córregos Coqueiro e Pedregulho, a infiltração e o escoamento superficial tendem a serem mais lentos, favorecendo o desenvolvimento de solos hidromórficos e áreas úmidas, bem como o acúmulo de sedimentos oriundos de cotas mais elevadas.

Ao considerar o uso pretérito da área, podem ser observadas também tipologias hídricas decorrentes de intervenções antrópicas, com destaque para um canal de derivação de água fluvial e reservatórios artificiais, conforme será descrito no item a seguir.

5.1.5.1.3.1. Tipologia dos Recursos Hídricos

Após o processamento das informações e dados adquiridos, como descrito no item 5.1.5.1.1. Aspectos Metodológicos, foi possível observar uma situação hidrológica diversa, com a ocorrência de diferentes tipologias, conforme apresentado a seguir:



Cursos Hídricos;



Áreas Úmidas;

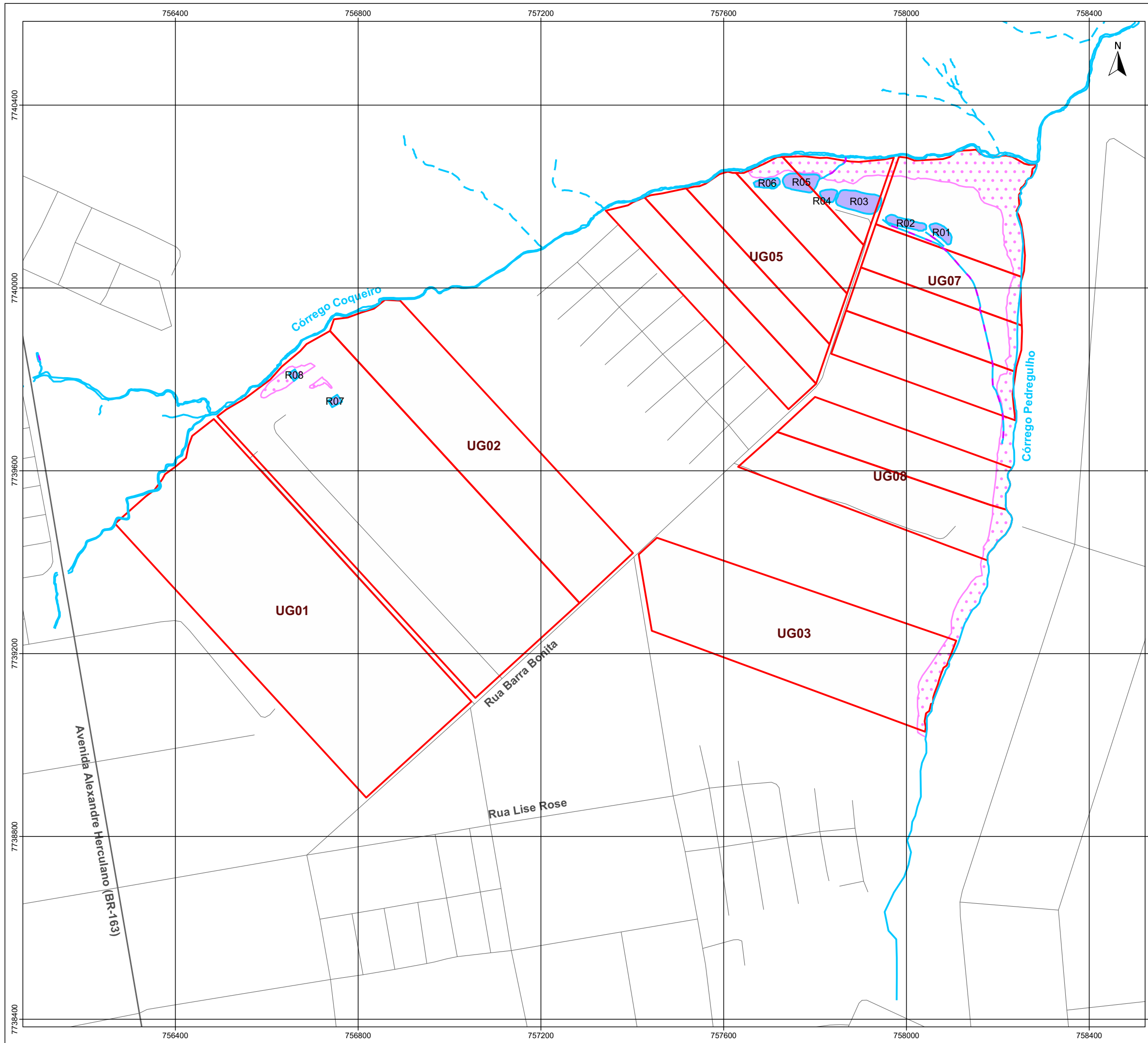


Canal de Derivação;



Reservatórios Artificiais.

A Figura 5.75 apresenta os recursos hídricos identificados no contexto local, identificando as tipologias e os elementos caracterizados na Área Específica de Análise Ambiental.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Curso hídrico perene
 - Curso hídrico intermitente
 - Canal de derivação
 - Reservatórios artificiais
 - Área úmida



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.75:	Hidrografia da Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:8.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.1.5.1.3.1.1. Cursos Hídricos

Conforme mencionado anteriormente, no contexto local os principais cursos hídricos são os córregos Coqueiro e Pedregulho.

As principais nascentes do córrego Coqueiro estão localizadas em área urbana a montante da rodovia BR-163, existindo uma ponte para a passagem do canal sob as pistas de tráfego (Figura 5.76).



Figura 5.76 – Córrego Coqueiro sob rodovia BR-163

Em torno de 400 metros a jusante da rodovia o córrego Coqueiro passa a correr junto à Área Específica de Análise Ambiental. Neste ponto ele recebe em sua margem direita a contribuição de um afluente (Figura 5.77), cuja nascente também está a montante da rodovia BR-163. Este afluente, sem denominação nas bases consultadas, marca o limite norte/nordeste da área de projeto UG01 (Fase 1), enquanto o córrego Coqueiro define a partir desse ponto o limite das áreas UG01 (Fase 2), UG02 e UG-05.



Figura 5.77 – Ponto de confluência entre córrego Coqueiro e afluente sem denominação

O córrego Coqueiro encontra-se encaixado em vale bem marcado na paisagem da região. Os taludes marginais ao longo do canal apresentam declividades elevadas, por vezes com desníveis estimados de até 8 metros de altura aproximadamente. Em diversos trechos o leito do rio é rochoso, com afloramentos de litotipos da Formação Serra Geral, formando inclusive pequenas quedas d'água. Em média a largura do leito normal varia entre 5 e 7 metros (Figura 5.78).



Figura 5.78 – Córrego Coqueiro junto ao limite da Área Específica de Análise Ambiental

As características gerais do córrego Coqueiro sofrem modificações apenas em direção à confluência com o córrego Pedregulho, na área de projeto UG05. Neste trecho tem-se a conformação de planície junto a sua margem direita, o que torna as declividades adjacentes mais suaves e propicia o desenvolvimento de áreas úmidas (Figura 5.79).



Figura 5.79 – Vista da planície conformada em direção à confluência dos córregos Coqueiro e Pedregulho

Por sua vez, a nascente do córrego Pedregulho está localizada em torno de 600 metros a montante (sul) da Área Específica de Análise Ambiental. Diferentemente do Coqueiro, o desnível entre o leito e as áreas marginais ao córrego Pedregulho é suave, não sendo evidenciados taludes íngremes na transição com as vertentes. Com isso, nas cotas mais baixas a ocorrência de solos hidromórficos e áreas úmidas relacionadas com o domínio aluvionar é favorecida, conforme observado ao longo de praticamente toda a extensão deste curso hídrico.

O leito do córrego Pedregulho em geral é bem definido, com largura média variando entre 2 e 4 metros aproximadamente. Contudo, em função da ocorrência de áreas úmidas o fluxo tende a tornar difuso pela superfície em alguns trechos (Figura 5.80). Além disso, é importante mencionar que ao longo do canal foi observado o acúmulo de sedimentos transportados a partir de cotas mais elevadas, refletindo a ocorrência de processos erosivos e ação da enxurrada, principalmente em áreas urbanizadas no entorno da região de cabeceira, ou seja, a montante da Área Específica de Análise Ambiental (Figura 5.81).



Figura 5.80 – Córrego Pedregulho junto ao limite da Área Específica de Análise Ambiental



Figura 5.81 – Trechos com deposição de sedimentos decorrentes de processos erosivos

5.1.5.1.3.1.2. Áreas Úmidas

A definição mais aceita para áreas úmidas foi proposta pela Convenção de Ramsar (1971), definindo-as como áreas de pântanos, brejos e turfeiras, ou superfícies cobertas de água, em regime natural ou artificial, permanentes ou temporárias, estagnadas ou correntes, doces, salobras ou salgadas, incluídas as extensões de água marinha cuja profundidade na maré baixa não exceda os seis metros.

Já segundo JUSTI JUNIOR (2013), as áreas úmidas são constituídas por solos hidromórficos que, quando marginais a cursos hídricos, atuam como reguladores da vazão na forma de reservatórios, ou seja, em períodos de intensa pluviometria retém parte do excedente hídrico, liberando esta água armazenada gradativamente à medida que as chuvas cessam, reduzindo assim a variação da vazão do rio e, conseqüentemente, evitando picos, sejam eles de cheia ou seca. Além disso, o ambiente redutor, consequência da saturação do solo por água, reduz a velocidade de decomposição de material orgânico, sendo estes ambientes, portanto, grandes armazenadores de carbono, muitas vezes superiores aos incorporados pelas florestas.

Na Área Específica de Análise Ambiental a incidência de áreas úmidas está diretamente relacionada ao contexto geológico e pedológico descrito nos respectivos itens deste documento. Elas estão distribuídas fundamentalmente ao longo dos córregos Coqueiro e Pedregulho e nas planícies adjacentes aos mesmos, especialmente do segundo, ou seja, se associam com cursos hídricos naturais, em cotas baixas do terreno e em geral no interior de áreas de preservação permanente. Ao considerar a incidência das classes formadas por solos hidromórficos (Classes pedologia – GXbd – Gleissolo Háplico Tb Distrófico), tem-se que essas áreas ocupam uma extensão total 56.487,98m² (3,45%).



As áreas úmidas possuem como principal característica a saturação do solo, onde o nível do aquífero freático é raso, no geral inferior a 0,5 metros de profundidade, podendo aflorar em alguns locais e/ou determinadas estações do ano. São fortemente influenciadas pelo regime pluviométrico e do ponto de vista ambiental e de ocupação são áreas de extrema fragilidade e baixa aptidão de uso.

Os solos tendem ao hidromorfismo e apresentam cores que variam de pálidas e cinzentas a pretas (Figura 5.82). A coloração enegrecida é decorrente do acúmulo de matéria orgânica e da lenta velocidade de decomposição devido o ambiente anaeróbico (saturado), já as cores pálidas se desenvolvem em virtude do ambiente redutor, estando associadas ao horizonte Glei. Do ponto de vista geotécnico geralmente são solos com baixa capacidade de suporte e sujeitos a subsidência quando drenados.



Figura 5.82 – Aspecto geral dos solos identificados nas áreas úmidas

A saturação do solo implica também na seletividade de espécies vegetais que conseguem se adaptar a esta condição. Seja evidenciada por meio de imagens aéreas e/ou vistorias de campo, a vegetação é um dos fatores empregados na identificação de área úmidas. No terreno avaliado essas áreas podem estar associadas com as veredas, conforme descrito no item 5.2.1.3.2.5.

Em um contexto hidrológico diferente das feições descritas acima é preciso mencionar as porções com solo saturado evidenciadas no interior da área de projeto UG01 (Fase 2). Elas ocorrem em posição diferenciada da paisagem em relação àquelas já descritas, uma vez que estão localizadas em cotas mais elevadas e a princípio não estão relacionadas diretamente com um curso hídrico natural.

A origem dessas feições possivelmente está associada com a conformação e drenagem dos reservatórios artificiais existentes nesta área de projeto, os quais serão descritos em item específico (R-07 e R-08). Portanto, elas se inserem em porções antropizadas do terreno, onde além de intervenções pretéritas para conformação dos próprios reservatórios, tem-se atualmente a execução de obras de terraplanagem e instalação de infraestrutura, sobretudo envolvendo o aterro de materiais (Figura 5.83), que por sua vez tendem a alterar o regime de escoamento no local.



Figura 5.83 – Aspectos das áreas úmidas antropizadas na área de projeto UG01 (Fase 2)

5.1.5.1.3.1.3. Canal de Derivação

Na Área Específica de Análise Ambiental foi identificado um canal de derivação de água fluvial. Este canal desvia parte do fluxo hídrico do córrego Pedregulho, a partir de seu trecho junto ao lote 25, até o conjunto de reservatórios existentes na área de projeto UG-05 e UG07. Após os reservatórios o excedente hídrico é lançado no córrego Coqueiro.

O canal de derivação foi escavado em nível diretamente no substrato do terreno, não sendo observadas estruturas para controle de vazão. Ele possui geometria retilínea, com largura variando entre 1,0 e 2,0 metros em média (Figura 5.84). Ao todo apresenta cerca de 600 metros de extensão.

Atualmente nota-se em alguns trechos o desenvolvimento de vegetação em seu interior, evidenciando a ausência de manutenção periódica. De qualquer forma, durante a etapa de campo foi observado fluxo hídrico contínuo ao longo do canal, sobretudo ao considerar a ocorrência de eventos pluviométricos durante o período de levantamento.



Figura 5.84 – Aspecto do canal de derivação existente na Área Específica de Análise Ambiental

Cabe mencionar que conforme o projeto do empreendimento proposto está sendo prevista a desativação deste canal de derivação, bem como do conjunto de reservatórios que recebe sua contribuição hídrica, os quais serão descritos a seguir.

5.1.5.1.3.1.4. Reservatórios Artificiais

Como citado no item anterior, na área de projeto UG05 e UG07 pode ser evidenciado um conjunto que atualmente é composto por seis reservatórios distribuídos de modo subsequente, identificados neste estudo como R-01 e R-02 na área de projeto UG07; e R-03, R-04, R-05 e R-06 na UG05. Estes recebem a contribuição hídrica do canal de derivação que tem início no córrego Pedregulho.

Todos foram escavados no terreno e possivelmente estão interligados por tubulações. O controle de vazão/nível dos reservatórios é realizado por vertedouros simples e o lançamento do excedente hídrico é feito no córrego Coqueiro, a partir do R-05.

Os reservatórios estão localizados no interior de um pesqueiro atualmente, assim as suas principais finalidades são a piscicultura e a recreação. Entre a Figura 5.85 e a Figura 5.87 é possível observar o aspecto geral dos mesmos.



Figura 5.85 – Vista geral dos reservatórios R-01 e R-02 respectivamente, parcialmente recobertos por vegetação adaptada



Figura 5.86 – Vista geral dos reservatórios R-03 e R-04 respectivamente



Figura 5.87 – Vista geral dos reservatórios R-05 e R-06 respectivamente

Além deste conjunto de reservatórios, no interior da área de projeto UG01 (Fase 2) foram observados outros dois isolados, aqui denominados de R-07 e R-08.

O reservatório R-07 possui as paredes laterais em alvenaria, não sendo evidenciado atualmente nenhum tipo de aporte hídrico por fonte superficial (Figura 5.88). Desde modo, a reservação decorre do acúmulo de água pluvial e possivelmente da interceptação do aquífero freático, que tende a ser mais raso nessa porção do terreno. O excedente hídrico do reservatório é lançado na superfície do terreno, escoando em direção à área úmida a jusante.

Provavelmente o R-07 foi conformado para fins de dessedentação animal, tendo em vista que a ocupação pretérita dessa porção da área envolve a criação de bovinos.



Figura 5.88 – Vista geral do reservatório R-07

Já o reservatório R-08 atualmente encontra-se desativado e recoberto por vegetação adaptada com as condições de umidade (Figura 5.89), uma vez que não se encontra totalmente drenado. Durante a etapa de campo não foi evidenciado nenhum tipo de contribuição hídrica superficial para o reservatório.



Figura 5.89 – Vista geral do reservatório R-08, desativado e recoberto por vegetação

5.1.5.2. Qualidade das Águas Superficiais

O desenvolvimento das atividades antrópicas, como agricultura, pecuária, indústrias e o processo de expansão urbana, gera uma série de impactos sobre o solo, o ar, a vegetação nativa e os recursos hídricos, de modo que a qualidade ambiental é influenciada pelo tipo de cobertura do solo. Dessa forma, em uma bacia hidrográfica, a qualidade das águas é influenciada não só pelas condições ambientais naturais, mas também pelas interferências antrópicas resultantes do uso e ocupação do solo, as quais representam as principais fontes de depreciação da qualidade hídrica. Portanto, a qualidade da água é um indicador da qualidade ambiental de uma bacia hidrográfica.

O termo qualidade da água é utilizado para descrever as características físicas, químicas e biológicas da água. Assim, a composição natural e a existência de indícios de poluição das águas podem ser avaliadas por meio de tais parâmetros (físicos, químicos e microbiológicos), sendo tal avaliação fundamental para determinar a adequabilidade das águas em função do uso requerido e para verificar a ocorrência de discrepâncias entre os índices analisados e os padrões ambientais estabelecidos pela legislação pertinente.

Neste contexto, o presente estudo apresenta o diagnóstico da qualidade das águas superficiais da região onde se insere a área do empreendimento proposto, por meio da avaliação de dados secundários e de laudos analíticos de amostras de águas superficiais coletadas na área objeto da proposta de implantação do empreendimento residencial.

Com isso, objetiva-se diagnosticar a qualidade das águas superficiais e verificar se está de acordo com o uso designado pela legislação, antes da implantação do empreendimento proposto, fundamentando a avaliação dos impactos e o prognóstico de eventuais alterações decorrentes da instalação e operação do projeto urbanístico pretendido e, por consequência, embasando a proposição de medidas de controle e de programas ambientais para mitigação de impactos negativos.

5.1.5.2.1. Aspectos Metodológicos

5.1.5.2.1.1. Área de Estudo

Conforme já abordado anteriormente neste documento, a área objeto do empreendimento proposto está localizada no município de Campo Grande/MS e, no contexto hidrográfico, se situa na bacia do córrego Coqueiro, afluente da margem direita do ribeirão Botas.

Para o diagnóstico da qualidade das águas superficiais da região onde se insere a área do empreendimento proposto, representada pela bacia de contribuição do córrego Coqueiro e aqui denominada “Área Expandida de Avaliação Ambiental”, foram utilizados dados secundários apresentados nos relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande do Programa Córrego Limpo, Cidade Viva, desenvolvido pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR.



Com relação à área do empreendimento proposto, denominada no presente estudo “Área Específica de Análise Ambiental”, o diagnóstico da qualidade das águas superficiais foi realizado com base em dados primários, obtidos por meio das amostragens realizadas pela equipe técnica nos córregos Coqueiro e Pedregulho, os quais foram analisados perante os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação ambiental vigente, assim como pela metodologia do Índice de Qualidade da Água – IQA.

5.1.5.2.1.2. Enquadramento dos Corpos D’água

Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, o enquadramento de corpos d’água corresponde ao estabelecimento ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

A classificação dos corpos d’água segundo os usos preponderantes envolve um conjunto de parâmetros de qualidade da água selecionado para subsidiar a proposta de enquadramento, conforme o teor de salinidade, com as respectivas concentrações de referência.

Neste contexto, a normativa federal supracitada estabelece 13 classes de qualidade para fins de enquadramento das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional:



Águas doces: salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰ (Classes: especial, 1, 2, 3 e 4);



Águas salobras: salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰ (Classes: especial, 1, 2 e 3);



Águas salinas: salinidade igual ou superior a 30 ‰ (Classes: especial, 1, 2 e 3).












Tendo como base as diretrizes estabelecidas pela norma federal em questão, o enquadramento dos corpos d’água segue as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

No âmbito estadual, a Deliberação nº 36, de 27 de junho de 2012, do Conselho Estadual de Controle Ambiental – CECA, dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d’água superficiais do Mato Grosso do Sul, bem como define as condições e padrões de lançamento de efluentes, observadas as disposições da Resolução CONAMA nº 357/2005 e alterações posteriores. Nesse contexto, a normativa estadual em tela estabelece cinco classes de enquadramento das águas doces, em consonância com a Resolução CONAMA nº 357/2005, conforme mostra a Tabela 5.30 e a Figura 5.90.



Tabela 5.30 – Destinações para as águas doces, previstas na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Deliberação CECA/MS nº 36/2012

Águas Doces				
Classe especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
- Abastecimento para consumo humano, com desinfecção.	- Abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado.	- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional.	- Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado.	-
- Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.	- Proteção das comunidades aquáticas.	- Proteção das comunidades aquáticas.	-	-
- Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção Integral.	- Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000.	- Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000.	- Recreação de contato secundário.	- Navegação.
-	- Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película.	- Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.	- Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras.	-
-	- Proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.	- Aquicultura e à atividade de pesca.	- Pesca e dessedentação de animais.	- Harmonia paisagística.

USOS DAS ÁGUAS DOCES	CLASSES DE ENQUADRAMENTO				
	ESPECIAL	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas 	Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas 		Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário 					
Aquicultura 					
Abastecimento para consumo humano 	Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário 					
Pesca 					
Irrigação 		Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais 					
Navegação 					
Harmonia paisagística 					

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2022.

Figura 5.90 – Classes de enquadramento e destinações de uso das águas doces previstas na Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Deliberação CEMA/MS nº 36/2012

O anexo único da Deliberação CEMA/MS nº 36/2012 estabelece o enquadramento e classificação das águas das bacias hidrográficas do Mato Grosso do Sul, no qual não se evidencia a definição de enquadramento dos cursos hídricos que compõem a bacia de contribuição do córrego Coqueiro.

Da mesma forma, na Resolução nº 52, de 18 de junho de 2018, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH do Mato Grosso do Sul, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água superficiais em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Deliberação CEMA/MS nº 36/2012, também não se evidencia a definição de enquadramento dos córregos Pedregulho e Coqueiro.



Assim sendo, os cursos hídricos que compõem a bacia de contribuição do córrego Coqueiro têm seu enquadramento correspondente à classe 2, segundo o Art. 57º da Deliberação CEMA/MS nº 36/2012:

Art. 57. Os corpos hídricos não enquadrados, conforme anexo único, serão considerados classe 2, enquanto não aprovado os respectivos enquadramentos.

5.1.5.2.1.3. Pontos de Amostragem

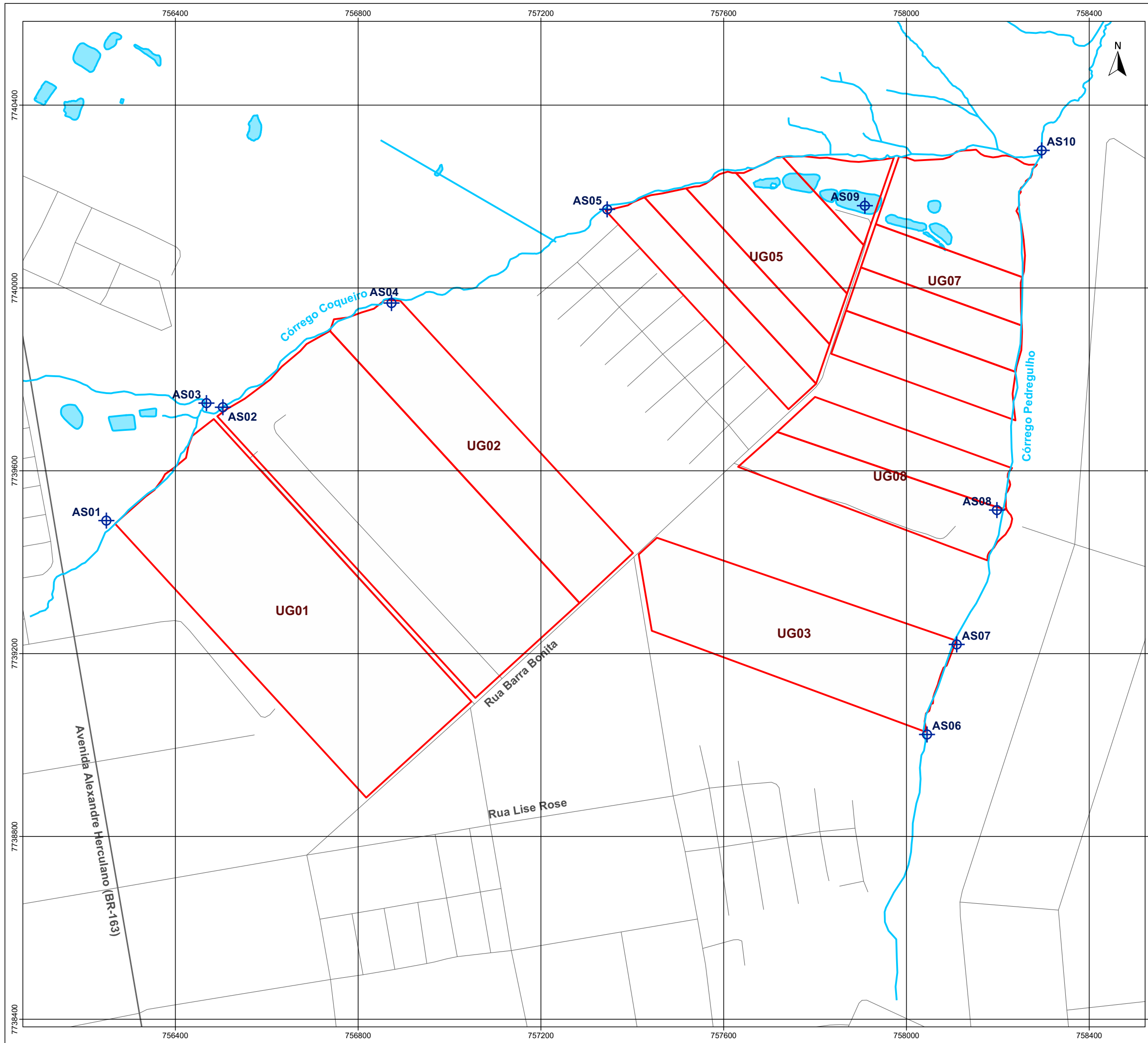
A definição dos pontos de amostragem de águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental foi realizada com base no uso do solo atual da bacia de contribuição do córrego Coqueiro, associado ao planejamento urbanístico do empreendimento proposto, de modo que tais pontos possam ser representativos da qualidade das águas superficiais considerando a situação pré-existente à implantação do empreendimento proposto, porém, prevendo a futura distribuição do projeto no local, com intuito de avaliar a existência de possíveis alterações dos índices analisados em comparação com os padrões estabelecidos pelas legislações que regulamentam a matéria.

Assim, a malha amostral totaliza 10 (dez) pontos de amostragem de águas superficiais para caracterização de sua qualidade na Área Específica de Análise Ambiental, sendo um no afluente da margem direita do córrego Coqueiro na divisa dos loteamentos Taquaral Bosque e Jardim Veraneio (AS01), cinco no córrego Coqueiro (AS02 a AS05, juntamente com AS10), três no córrego Pedregulho (AS06 a AS08) e um no reservatório artificial situado na área do empreendimento proposto (Tabela 5.31 e Figura 5.91).


Tabela 5.31 – Pontos de amostragem das águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental

Ponto	Descrição	Localização ⁽¹⁾	
		X	Y
AS01	Afluente da margem direita do córrego Coqueiro, na divisa dos loteamentos Taquaral Bosque e Jardim Veraneio	756.249	7.739.491
AS02	Córrego Coqueiro à jusante da confluência com o afluente da margem direita	756.504	7.739.739
AS03	Córrego Coqueiro à montante da confluência com o afluente da margem direita	756.468	7.739.748
AS04	Córrego Coqueiro entre afluentes das margens esquerda e direita	756.873	7.739.967
AS05	Córrego Coqueiro à jusante da confluência com afluente da margem esquerda	757.345	7.740.172
AS06	Córrego Pedregulho à jusante do Jardim Cabral	758.045	7.739.023
AS07	Córrego Pedregulho à jusante do AS06	758.110	7.739.220
AS08	Córrego Pedregulho à jusante do AS07	758.198	7.739.514
AS09	Reservatório artificial situado na área do empreendimento proposto	757.909	7.740.180
AS10	Córrego Coqueiro à jusante da confluência com córrego Pedregulho	758.296	7.740.301


(1) Coordenadas UTM SIRGAS2000 Fuso 22 Sul
 AS – Água superficial.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada de SEMADUR)
 - Reservatório Artificial
 - ⊕ Pontos de coleta de água



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.91:	Localização e identificação dos pontos de amostragem de águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:8.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	



5.1.5.2.1.4. Parâmetros de Análise

O escopo analítico para o diagnóstico da qualidade das águas superficiais da Área Específica de Análise Ambiental contemplou os parâmetros físico-químicos e microbiológicos necessários ao cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA, juntamente com a Demanda Química de Oxigênio – DQO, conforme mostra a Tabela 5.32.

Tabela 5.32 – Variáveis físico-químico-bacteriológicas analisadas nas águas superficiais da Área Específica de Análise Ambiental

Variáveis	Unidade	LQ/Faixas	VMP (água doce - Classe 2)
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1,67	1000 NMP/100 ml
DBO (5 dias)	mg/L	1,5	5 mg/L O ₂
DQO	mg/L	3	-
Fósforo total (como P)	mg/L	0,008	≤ 0,03 mg/L – lêntico
			≤ 0,05 mg/L – intermediário
			≤ 0,1 mg/L – lótico
Nitrato (como N)	mg/L	0,2	10,0 mg/L N
Nitrito (como N)	mg/L	0,1	1,0 mg/L N
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	0,1	-
Oxigênio dissolvido	mg/L	1,1	Mín. 5 mg/L
pH	-	2,0 a 12,0	6,0 - 9,0
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	21	500,0 mg/L
Temperatura ambiente	°C	2 - 95	-
Temperatura da amostra	°C	2 - 95	-
Turbidez	NTU	0,3	100,0 UNT

LQ: Limite de Quantificação; VMP: Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Deliberação CEMA/MS nº 36/2012.

O IQA permite avaliar a qualidade da água bruta do corpo hídrico visando seu uso para o abastecimento público após tratamento. Este índice é composto por nove parâmetros para cálculo, os quais, em sua maioria, são indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. Os parâmetros que compõem o cálculo do IQA são oxigênio dissolvido (OD), coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais.



Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida. O valor de qualidade do parâmetro (q_i) também pode ser determinado através das equações dos parâmetros do Índice de Qualidade das Águas, obtidas a partir de regressões polinomiais e programas computacionais. Para cada parâmetro, o valor de q_i pode resultar em valores diversos, isto porque o mesmo, para ser calculado, segue diferentes condições e critérios dependendo diretamente do resultado das análises laboratoriais apresentadas (MMA, 2005).

Os resultados obtidos através da aplicação da fórmula do Índice de Qualidade da Água são classificados em faixas, que variam entre os estados brasileiros. Para este estudo foram consideradas as faixas de IQA preconizadas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2009), tendo em vista que se trata da referência utilizada pela Prefeitura de Campo Grande/MS, por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR, para monitoramento da qualidade das águas superficiais no município, conforme apresentado na Tabela 5.33.

Tabela 5.33 – Classificação de valores de IQA

Faixas de IQA	Avaliação da Qualidade das Águas
$79 < IQA \leq 100$	Ótima
$51 < IQA \leq 79$	Boa
$36 < IQA \leq 51$	Razoável
$19 < IQA \leq 36$	Ruim
$0 \leq 19$	Péssima

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, 2009.

Destaca-se que a metodologia e o memorial de cálculo do IQA são apresentados no Anexo VI deste documento.

5.1.5.2.1.5. Procedimentos de Coleta e Análise Laboratorial

As coletas de amostras de águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental foram realizadas pelos técnicos do laboratório Biolaqua Ambiental LTDA no dia 22 de fevereiro de 2022, seguindo os procedimentos descritos pela *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition – Collection and Preservation of Samples*.

Os técnicos envolvidos nos trabalhos de coleta se valeram de luvas de látex, utilizando um par para cada ponto de amostragem. As coletas foram realizadas em pontos representativos (Figura 5.92 a Figura 5.96), evitando-se a amostragem em áreas estagnadas, utilizando-se recipiente de transposição de material quimicamente inerte, para posterior distribuição do volume coletado nos frascos fornecidos pelo laboratório responsável pelas análises especificamente para tal finalidade (Figura 5.97).



Figura 5.92 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS01 e AS02



Figura 5.93 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS03 e AS04

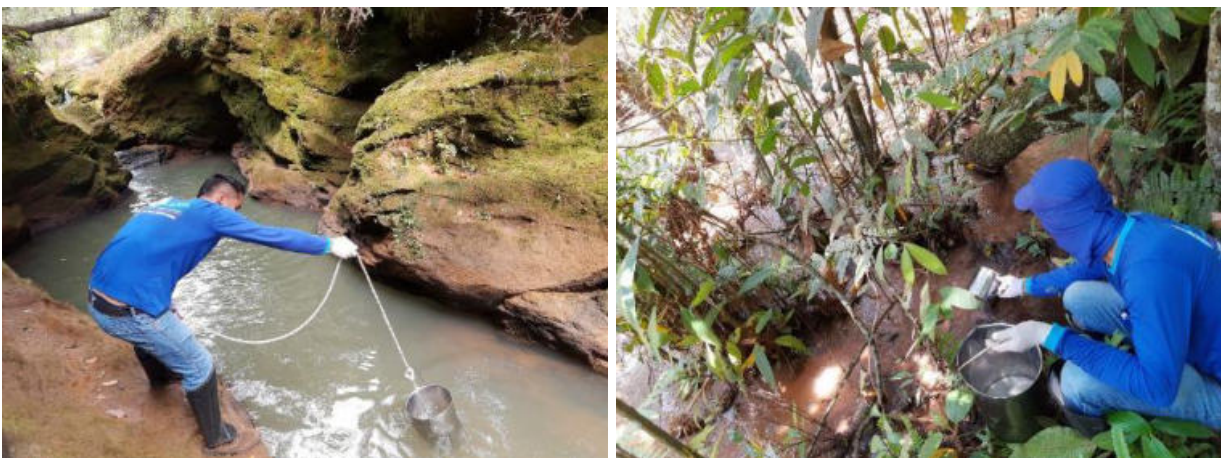


Figura 5.94 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS05 e AS06



Figura 5.95 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS07 e AS08



Figura 5.96 – Coleta de águas superficiais nos pontos AS09 e AS10



Figura 5.97 – Vista de frascaria utilizada para o acondicionamento das amostras de águas superficiais

Os frascos contendo as amostras de águas superficiais coletadas foram acondicionados em caixas térmicas (Figura 5.98) e mantidos refrigerados até o encaminhamento para o laboratório dentro do prazo de validade. Os ensaios laboratoriais foram efetuados pelo laboratório Biolaqua Ambiental, o qual possui acreditação ABNT NBR ISSO/IEC 17025 (CRL1304), conforme referências metodológicas apresentadas na Tabela 5.34.

Tabela 5.34 – Referências metodológicas das análises das águas superficiais

Parâmetro	Métodos
Coliformes Termotolerantes	TC-PS-049
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B
DQO	TC-PS-010
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D
Nitrato (como N)	TC-PS-055
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B
Nitrogênio Total Kjeidahl	SM 4500 Norg C
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B

OBS: Análises destacadas em negrito fazem parte do escopo acreditado.



Figura 5.98 – Vista do acondicionamento das amostras de águas superficiais em caixa térmica refrigerada

Algumas variáveis foram aferidas *in loco* por meio do emprego de sonda multiparâmetro YSI Professional Series ProQuatro, sendo estes: oxigênio dissolvido, temperatura e pH (Figura 5.99).



Figura 5.99 – Aferição de variáveis em campo por meio do emprego de sonda multiparâmetro YSI Professional Series ProQuatro

5.1.5.2.1.6. Valores Normativos Orientadores

Os resultados analíticos obtidos para os parâmetros analisados nas amostras de águas superficiais foram comparados com os valores orientadores estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Deliberação CEMA/MS nº 36/2012, considerando o enquadramento de águas doces Classe 2.

5.1.5.2.2. Resultados

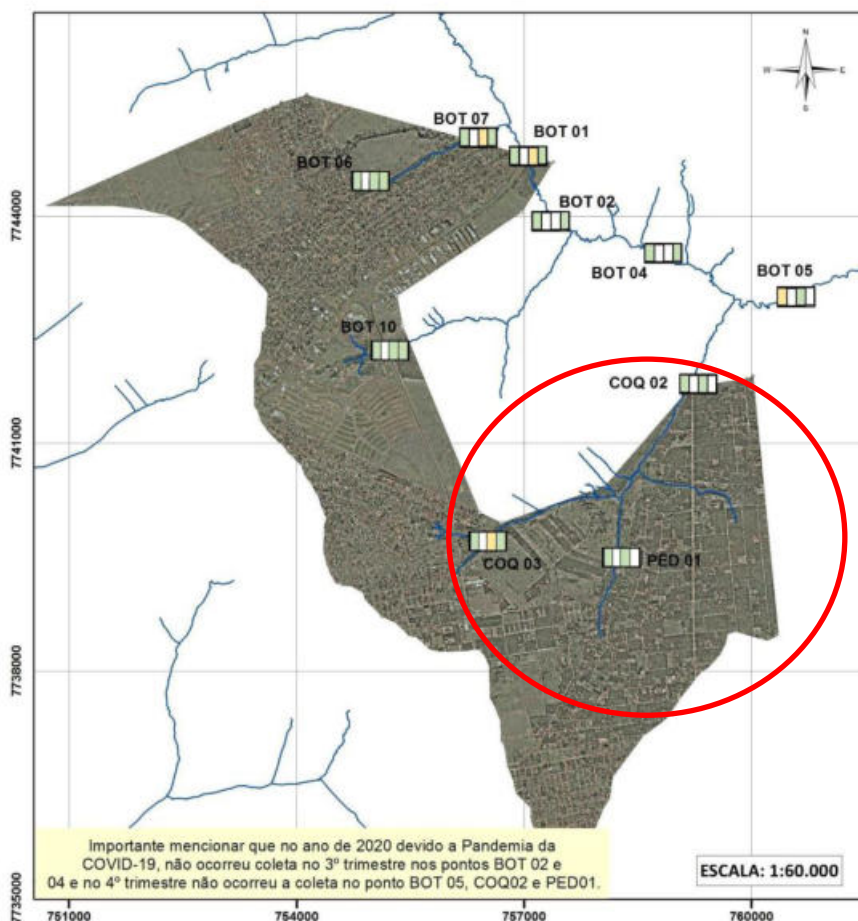
5.1.5.2.2.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

Conforme mencionado anteriormente no item 5.1.5.2.1.1 Área de Estudo, para o diagnóstico da qualidade das águas superficiais da região onde se insere a área do empreendimento proposto, representada pela bacia de contribuição do córrego Coqueiro e aqui denominada “Área Expandida de Avaliação Ambiental”, foram utilizados dados secundários apresentados nos relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande do Programa Córrego Limpo, desenvolvido pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR, no período de 2009 a 2020.

O Programa Córrego Limpo tem por objetivo o monitoramento da qualidade das águas superficiais no perímetro urbano municipal e foi implantado pela Prefeitura de Campo Grande/MS, por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR, em março de 2009.

O monitoramento é realizado por meio da coleta de águas superficiais com frequência trimestral em 81 (oitenta e um) pontos de amostragem, distribuídos em nove das onze microbacias de Campo Grande, para análise laboratorial dos nove parâmetros que integram o Índice de Qualidade de Água adaptado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, sendo eles: Temperatura; Potencial Hidrogeniônico (pH); Oxigênio Dissolvido (OD); Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}), Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fosfato Total, Turbidez e Sólidos Totais (SEMADUR, 2020).

De acordo com os relatórios anuais do Programa Córrego Limpo de 2009 a 2020 desenvolvidos pela SEMADUR, o monitoramento na microbacia do Coqueiro contempla pontos de amostragem nos córregos Coqueiro, Ribeirão Botas, Pedregulho e São Julião. No contexto da Área Expandida de Avaliação Ambiental do empreendimento objeto deste estudo, incidem apenas os pontos de amostragem do córrego Coqueiro (COQ02 e COQ03) e Pedregulho (PED01), conforme mostra a Figura 5.100, sendo tais cursos hídricos enquadrados como Classe 2 pela legislação vigente.



Fonte: Programa Córrego Limpo – SEMADUR, 2020.

Figura 5.100 – Pontos de monitoramento do Programa Córrego Limpo na microbacia do córrego Coqueiro. Círculo vermelho demonstra os pontos de monitoramento incidentes na Área Expandida de Avaliação Ambiental

O monitoramento da qualidade das águas superficiais nos pontos inseridos na Área Expandida de Avaliação Ambiental foi iniciado no terceiro trimestre de 2011, totalizando 38 (trinta e oito) trimestres até o ano de 2020. Contudo, em decorrência da pandemia de COVID-19, no ano de 2020 não foi possível a coleta nos pontos Pedregulho 01 (PED01) e Coqueiro 02 (COQ02) em dois trimestres, assim como no ponto Coqueiro 03 (COQ03) em um trimestre.

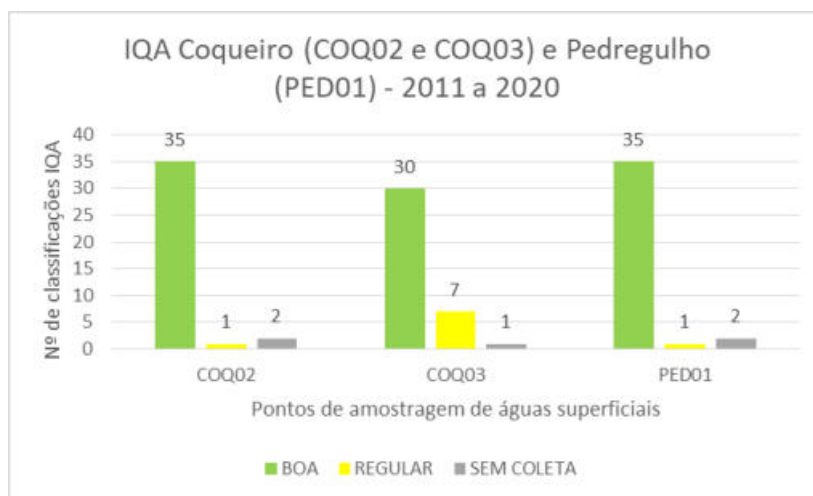
Considerando a classificação IQA_{ACETESB} para os 38 (trinta e oito) trimestres do período de 2011 (a partir do 3º trimestre) a 2020 (até o 4º trimestre), os pontos de amostragem PED01 e COQ02 apresentaram qualidade Boa em 35 (trinta e cinco) trimestres, o que representa aproximadamente 92% do período amostral. Em apenas um trimestre (≈3% do período amostral) estes pontos obtiveram classificação Regular. Já o ponto COQ03 apresentou classificação Boa em 30 (trinta) trimestres e Regular em 07 (sete), o que representa cerca de 79 e 18% do período amostral, respectivamente.

As classificações trimestrais do IQA para os pontos PED01, COQ02 e COQ03 no período 2011 a 2020 são apresentadas na Tabela 5.35 e ilustradas na Figura 5.101.

Tabela 5.35 – Classificações trimestrais do IQA para os pontos PED01, COQ02 e COQ03 no período 2011 a 2020

Classificação IQA	Pedregulho 01 – PED01	Coqueiro 02 – COQ02	Coqueiro 03 – COQ03
Boa	35	35	30
Regular	1	1	7
Sem coleta	2	2	1
Total	38	38	38

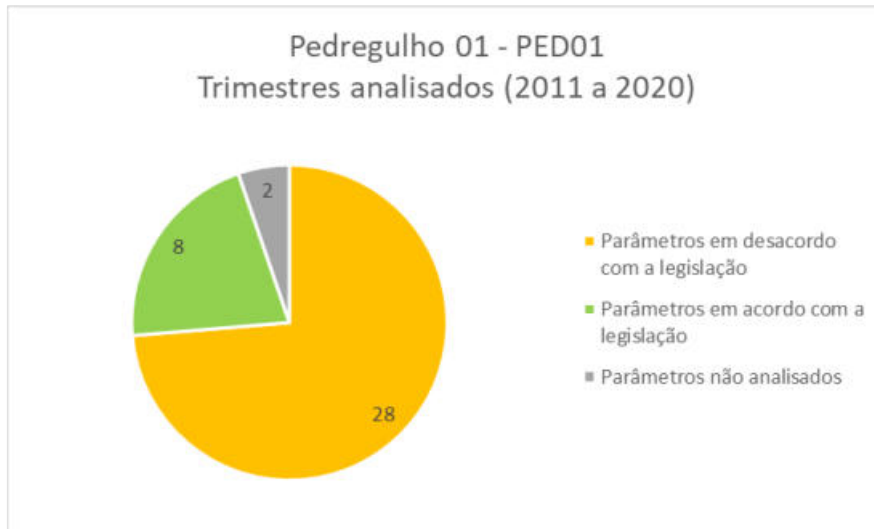
Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.101 – Classificações trimestrais do IQA para os pontos PED01, COQ02 e COQ03 no período 2011 a 2020

O ponto PED01 se situa no terço médio do córrego Pedregulho, onde o uso e ocupação do solo são predominantemente rurais. Os parâmetros analisados neste ponto apresentaram resultados em acordo com os valores de referência da legislação vigente em oito campanhas de monitoramento no período de 2011 a 2020, o que representa cerca de 21% do período amostral. Em 28 (vinte e oito) campanhas de monitoramento (74%) no período supracitado houve a detecção de parâmetros em desacordo com os valores de referência da legislação vigente (Figura 5.102).



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.102 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

O parâmetro *Escherichia coli*, isoladamente, apresentou concentração acima do limite legal em nove campanhas (23,69%) e, numa análise global com outros parâmetros, em dezoito, neste último caso, representando 47% das amostragens realizadas de 2011 a 2020. O fósforo se destacou como o segundo parâmetro com maior número de campanhas amostrais com resultados acima do valor de referência legal, apresentando tal configuração, isoladamente, em oito trimestres (21%) e, em conjunto com demais parâmetros, em dezesseis (42%).

As concentrações de *Escherichia coli* acima mencionadas indicam a existência de contribuições de dejetos de animais de sangue quente na Bacia do córrego Pedregulho, possivelmente oriundas de atividades agropecuárias desenvolvidas na região e de lançamentos clandestinos de efluentes domésticos, que por sua vez, também podem ocasionar o aumento das concentrações de fósforo no curso hídrico.

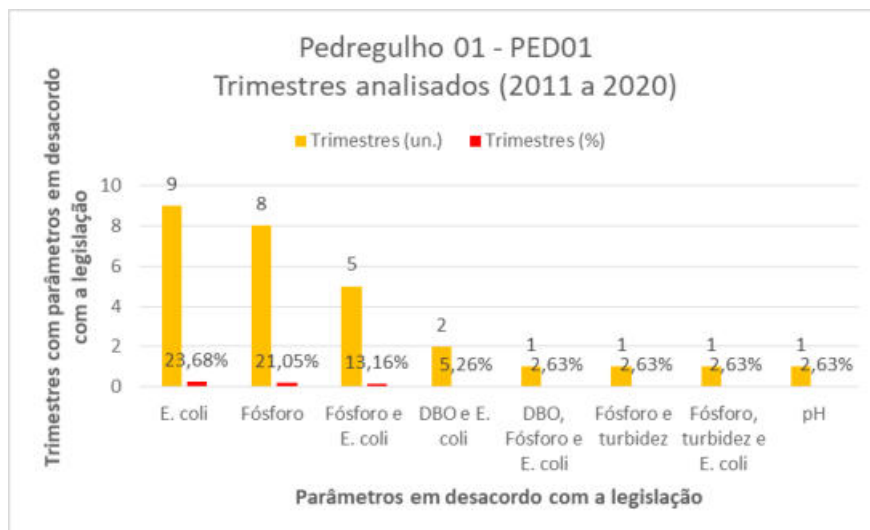
A situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre) é apresentada na Tabela 5.36, enquanto a Figura 5.103 apresenta os parâmetros IQA em desacordo com a legislação neste ponto no período em questão.

Tabela 5.36 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

PEDREGULHO 01 – PED01		
Parâmetros em desacordo com a legislação	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
<i>Escherichia coli</i>	9	23,69
Fósforo	8	21,05
Fósforo e <i>Escherichia coli</i>	5	13,17
DBO e <i>Escherichia coli</i>	2	5,26
DBO, fósforo e <i>Escherichia coli</i>	1	2,63
Fósforo e turbidez	1	2,63
Fósforo, turbidez e <i>Escherichia coli</i>	1	2,63
pH	1	2,63
Parâmetros em acordo com a legislação	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Parâmetros IQA	8	21,05
Parâmetros não analisados	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Sem coleta	2	5,26
Total	38	100,00

Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

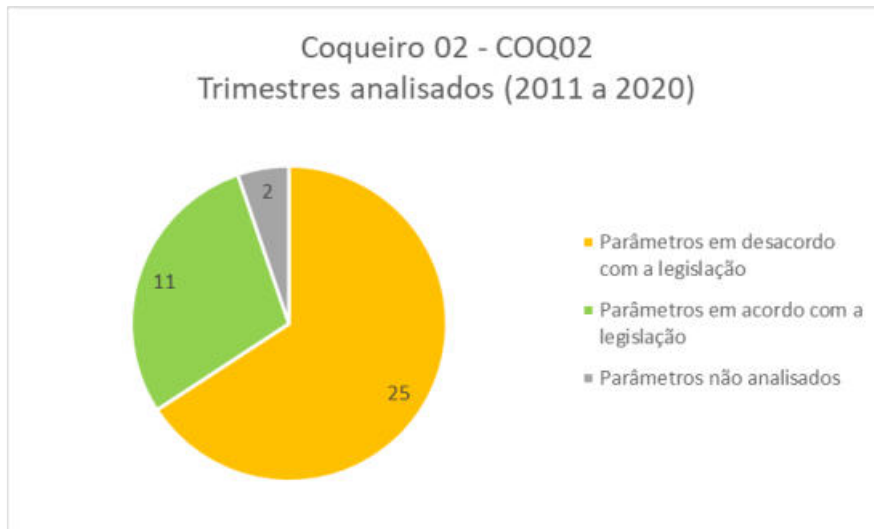
Notas: DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio; IQA – Índice de Qualidade da Água.



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.103 – Parâmetros IQA em desacordo com a legislação no ponto Pedregulho 01 – PED01 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

O ponto COQ02 se situa no terço final do córrego Coqueiro, à jusante da confluência com o córrego Pedregulho, onde o uso e ocupação do solo são predominantemente rurais. Os parâmetros analisados neste ponto apresentaram resultados em acordo com os valores de referência da legislação vigente em onze campanhas de monitoramento no período de 2011 a 2020, o que representa cerca de 29% do período amostral. Em 25 (vinte e cinco) campanhas de monitoramento (66%) no período supracitado houve a detecção de parâmetros em desacordo com os valores de referência da legislação vigente, conforme mostra a Figura 5.104.



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.104 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

Assim como observado no ponto PED01, no ponto COQ02 os parâmetros *Escherichia coli* e fósforo apresentaram maior representatividade ao longo das campanhas de monitoramento de 2011 a 2020, em termos de concentrações acima dos valores de referência legal. Em oito campanhas de monitoramento as concentrações de *Escherichia coli* representaram, isoladamente, o fator de descumprimento da legislação. Quando analisadas de maneira global com os demais parâmetros, as concentrações de *Escherichia coli* se mostraram superiores ao valor máximo permitido em dezesseis campanhas de monitoramento no período de 2011 a 2020. Já o fósforo excedeu o limite legal, exclusivamente, em sete campanhas de monitoramento. De forma conjunta com os demais parâmetros, as concentrações de fósforo se mostraram superiores ao limite legal em quinze campanhas de monitoramento no período de 2011 a 2020.

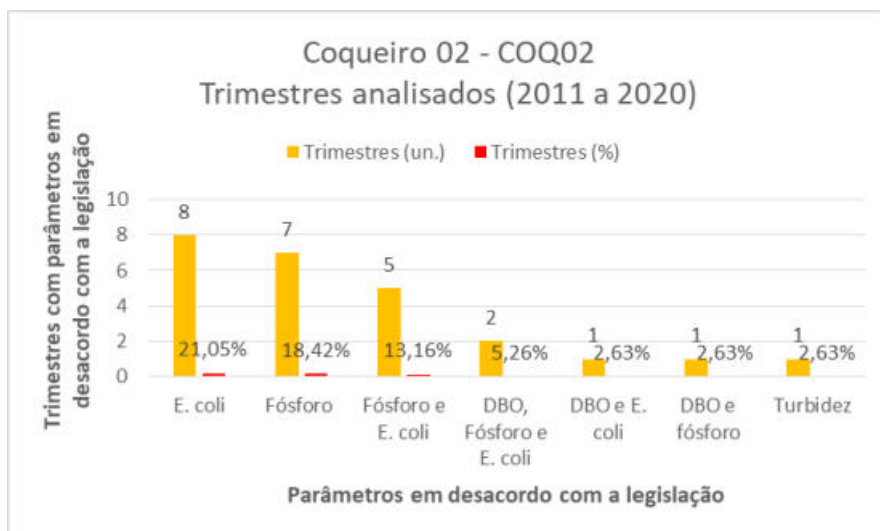
A situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre) é apresentada na Tabela 5.37, enquanto a Figura 5.105 apresenta os parâmetros IQA em desacordo com a legislação neste ponto no período em questão.

Tabela 5.37 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

COQUEIRO 02 – COQ02		
Parâmetros em desacordo com a legislação	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
<i>Escherichia coli</i>	8	21,06
Fósforo	7	18,42
Fósforo e <i>Escherichia coli</i>	5	13,16
DBO, fósforo e <i>Escherichia coli</i>	2	5,26
DBO e fósforo	1	2,63
DBO e <i>Escherichia coli</i>	1	2,63
Turbidez	1	2,63
Parâmetros em acordo com a legislação	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Parâmetros IQA	11	28,95
Parâmetros não analisados	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Sem coleta	2	5,26
Total	38	100,00

Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

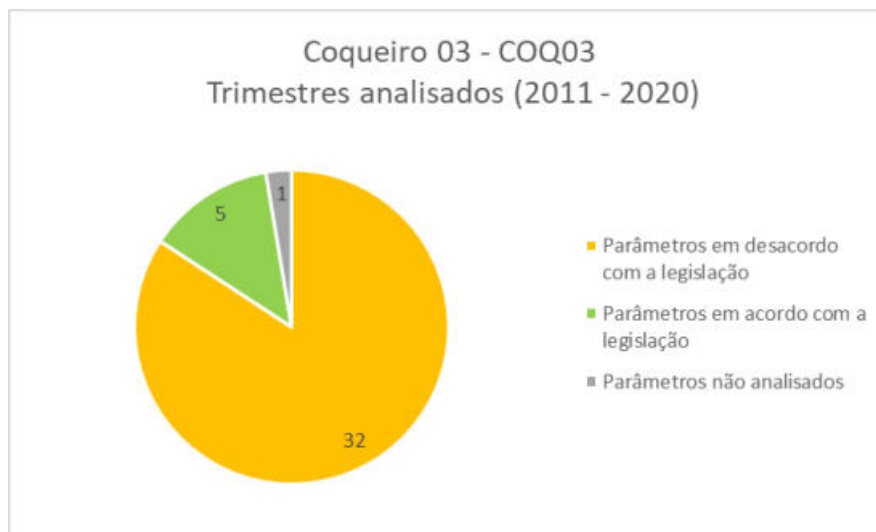
Notas: DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio; IQA – Índice de Qualidade da Água.



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.105 – Parâmetros IQA em desacordo com a legislação no ponto Coqueiro 02 – COQ02 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

O ponto COQ03 se situa no terço inicial do córrego Coqueiro, onde o entorno imediato compreende, predominantemente, ocupações urbanas dos bairros Novos Estados, Estrela Dalva e Veraneio. Os parâmetros analisados neste ponto apresentaram resultados em acordo com os valores de referência da legislação vigente em apenas cinco campanhas de monitoramento no período de 2011 a 2020, o que representa cerca de 13% do período amostral. Em 32 (trinta e duas) campanhas de monitoramento (84%) no período supracitado houve a detecção de parâmetros em desacordo com os valores de referência da legislação vigente, conforme mostra a Figura 5.106.



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.106 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

As concentrações de fósforo no ponto COQ03 excederam o limite legal, isoladamente, em nove campanhas de monitoramento, e conjuntamente com outros parâmetros, em 23 (vinte e três), sendo o principal fator de descumprimento dos valores de referência legal neste ponto.

O parâmetro *Escherichia coli* apresentou concentrações superiores ao limite máximo em dezessete campanhas de monitoramento de 2011 a 2020, sendo que em apenas três campanhas desse período configurou o único parâmetro de não atendimento legal.

No COQ3 observa-se ainda uma maior expressividade do parâmetro turbidez quanto ao não atendimento dos valores de referência da legislação, em relação aos pontos PED01 e COQ02, tendo em vista que tal parâmetro excedeu o limite legal em onze campanhas de monitoramento de 2011 a 2020. Tal fato pode estar associado à maior proximidade do ponto de amostragem com ocupações urbanas, recebendo maior influência do escoamento superficial do sistema viário da região, associado a possíveis contribuições clandestinas de efluentes domésticos.



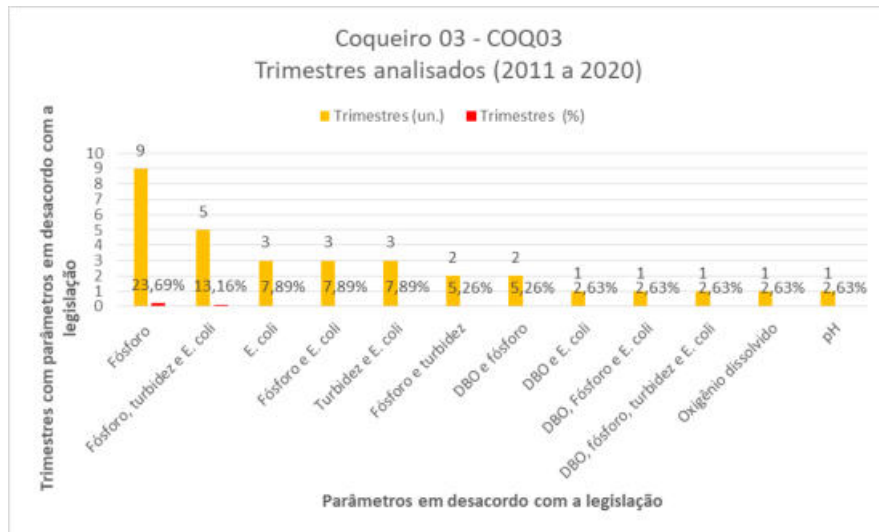
A situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre) é apresentada na Tabela 5.38, enquanto a Figura 5.107 apresenta os parâmetros IQA em desacordo com a legislação neste ponto no período em questão.

Tabela 5.38 – Situação dos parâmetros IQA analisados no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

COQUEIRO 03 – COQ03		
Parâmetros em desacordo com a legislação	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Fósforo	9	23,69
Fósforo, turbidez e <i>E. coli</i>	5	13,16
<i>E. coli</i>	3	7,89
Fósforo e <i>E. coli</i>	3	7,89
Turbidez e <i>E. coli</i>	3	7,89
Fósforo e turbidez	2	5,26
DBO e fósforo	2	5,26
DBO e <i>E. coli</i>	1	2,63
DBO, fósforo e <i>E. coli</i>	1	2,63
DBO, fósforo, turbidez e <i>E. coli</i>	1	2,63
Oxigênio dissolvido	1	2,63
pH	1	2,63
Parâmetros em acordo com a legislação	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Parâmetros IQA	5	13,16
Parâmetros não analisados	Trimestres (un.)	Trimestres (%)
Sem coleta	1	2,63
Total	38	100,00

Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Notas: DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio; IQA – Índice de Qualidade da Água.



Fonte: Adaptado de Programa Córrego Limpo – SEMADUR, relatórios anuais de qualidade das águas superficiais de Campo Grande/MS, 2011 a 2020.

Figura 5.107 – Parâmetros IQA em desacordo com a legislação no ponto Coqueiro 03 – COQ03 no período de 2011 (3º trimestre) a 2020 (4º trimestre)

Conforme consta nos relatórios anuais de monitoramento da qualidade das águas superficiais do Programa Córrego Limpo desenvolvido pela SEMADUR, os principais fatores de pressão evidenciados na bacia do córrego Coqueiro compreendem a poluição difusa e possíveis contribuições de lançamentos clandestinos de efluentes domésticos diretamente em cursos hídricos ou através de galerias pluviais, fatores estes que podem ter sido intensificados pelo adensamento populacional significativo ocorrido no período de 2011 a 2020 na região.

Corroborando a constatação supracitada, observa-se que, apesar da classificação IQA Boa e Regular dos pontos COQ02, COQ03 e PED01 na Área Expandida de Avaliação Ambiental no período de 2011 a 2020, em boa parte das campanhas de monitoramento houve detecção de parâmetros em desacordo com os valores de referência da legislação vigente para cursos hídricos Classe 2, sobretudo de fósforo e *Escherichia coli*, que demonstram a possível existência de lançamentos clandestinos de efluentes domésticos nos córregos Coqueiro e Pedregulho.

5.1.5.2.2.2. Área Específica de Análise Ambiental

Conforme mencionado anteriormente no item 5.1.5.2.1.1 Área de Estudo, a Área Específica de Análise Ambiental compreende a área proposta para a implantação do empreendimento objeto deste estudo, onde o diagnóstico da qualidade das águas superficiais foi realizado com base em dados primários, obtidos por meio das amostragens realizadas pela equipe técnica nos córregos Coqueiro e Pedregulho, os quais foram analisados perante os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação ambiental vigente considerando o enquadramento dos cursos hídricos como Classe 2, assim como pela metodologia do Índice de Qualidade da Água – IQA.



Cabe frisar que os resultados analíticos obtidos representam uma referência inicial da qualidade das águas superficiais da área do empreendimento proposto, demonstrando a influência do uso atual do solo na região previamente à implantação do empreendimento, além de possibilitar a identificação de possíveis variações na composição físico-química e biológica das águas após a implantação do projeto urbanístico pretendido.

A Tabela 5.39 apresenta os resultados analíticos das amostras de águas superficiais coletadas nos dez pontos de amostragem da Área Específica de Análise Ambiental, sendo destacados em vermelho os índices que não atendem aos valores de referência estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Deliberação CECA/MS nº 36/2012, para cursos hídricos de água doce Classe 2.

Destaca-se que os laudos emitidos pelo laboratório responsável pelas análises são apresentados no Anexo VII deste documento.

Tabela 5.39 – Resultados dos parâmetros físico-químico-bacteriológicos amostrados na área

Parâmetro	Unidade	Métodos	LQ/Faixas	AS01	AS02	AS03	AS04	AS05	AS06	AS07	AS08	AS09	AS10	RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005 e DELIBERAÇÃO CECA/MS 36/2012 (água (água doce - Classe 2)
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	TC-OS-049	1,67	32	1.450	1.870	1.870	2.360	460	1.290	686	256	<1,67	≤ 1000 NMP/100 ml
DBO (5 dias)	mg/L	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	≤ 5 mg/L O ₂
DQO	mg/L	TC-PS-010	3	< 3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	6,0	-
Fósforo total (como P)	mg/L	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	0,015	0,047	0,086	0,056	0,055	0,056	0,063	0,036	0,023	0,07	≤ 0,03 mg/L - lântico ≤ 0,05 mg/L - intermediário ≤ 0,1 mg/L - lótico
Nitrato (como N)	mg/L	TC-PS-055	0,2	15,3	12,9	12,1	10,8	8,5	0,2	0,4	<0,2	<0,2	3,5	≤ 10,0 mg/L N
Nitrito (como N)	mg/L	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	<0,1	0,3	0,6	0,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	≤ 1,0 mg/L N
Nitrogênio Total Kjeldahl	mg/L	SM 4500 Norg C	0,1	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	-
Oxigênio dissolvido	mg/L	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	6,8	7,1	7,6	5,6	5,4	5,0	8,2	5,6	4,7	5,8	≥5 mg/L
pH	-	SM 23ª Ed. 4500 H' B	2,0 a 12,0	5,4	7,3	7,4	7,3	7,6	6,4	7,0	7,0	7,2	7,1	6,0 - 9,0
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	SM 23ª Ed. 2540 C	21	101	84,0	98,0	86,0	58,0	<21,0	87,0	26,0	25,0	95,0	500,0 mg/L
Temperatura ambiente	°C	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	33	30	32	34	31	29	31	29	30	33	-
Temperatura da amostra	°C	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	26	26	26	25	25	26	28	25	29	27	-
Turbidez	NTU	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	2,9	9,8	2,4	6,9	6,2	34,1	83,4	20,7	17,0	43,7	100,0 UNT

LQ – Limite de quantificação.
AS – Água superficial.

De acordo com os resultados analíticos apresentados na Tabela 5.39, os parâmetros Coliformes Termotolerantes, Nitrato, pH e Oxigênio Dissolvido apresentaram concentrações em desacordo com os valores de referência da legislação ambiental vigente em pelo menos um ponto de amostragem na Área Específica de Análise Ambiental. Os demais parâmetros analisados apresentaram resultados que atendem aos limites preconizados pela legislação vigente, em todos os pontos de amostragem na Área Específica de Análise Ambiental.

Segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005, Art. 2º, XI, os coliformes termotolerantes são bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxidase - negativas, caracterizadas pela atividade da enzima-galactosidase. Podem crescer em meios contendo agentes tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44° - 45°C, com produção de ácido, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal.

As concentrações de Coliformes Termotolerantes obtidas na Área Específica de Análise Ambiental variaram desde resultados abaixo do limite de detecção do método analítico (AS10) até 2.360 NMP/100 ml (AS05), apresentando-se acima do limite legal (1.000 NMP/100 ml) em cinco pontos de amostragem, conforme mostra a Figura 5.108 a seguir, sendo eles: AS02, AS03, AS04, AS05 e AS07.

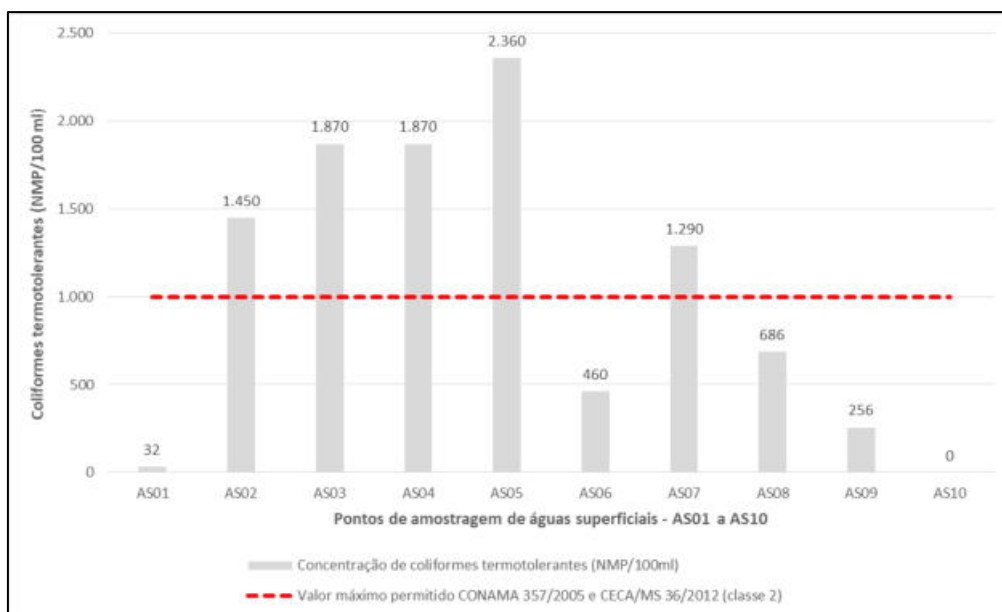


Figura 5.108 – Concentração de coliformes termotolerantes nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental

Os pontos AS02 e AS03 estão localizados no córrego Coqueiro, nas proximidades das ocupações urbanas dos bairros Novos Estados, Estrela Dalva e Veraneio. Os pontos AS04 e AS05, também localizados no córrego Coqueiro, se situam à jusante dos pontos AS02 e AS03, mais afastados das ocupações urbanas supracitadas, onde o uso e ocupação predominantes apresentam características rurais ou de expansão urbana, com maior presença de vegetação florestal ciliar em relação aos pontos AS02 e AS03. Apesar disso, nota-se que os pontos AS04 e AS05 apresentaram concentrações de Coliformes Termotolerantes iguais ou levemente superiores aos pontos AS02 e AS03. Já no ponto AS07 se localiza no córrego Pedregulho, cujo entorno apresenta uso e ocupações semelhantes aos pontos AS04 e AS05 do córrego Coqueiro.

Diante de tais resultados, constata-se uma provável contribuição por lançamentos de efluentes domésticos nos córregos Coqueiro e Pedregulho, podendo ocorrer ainda uma possível influência relacionada à criação de animais de sangue quente em propriedades situadas às margens dos cursos hídricos.

Com relação ao nitrogênio, trata-se de um elemento de ocorrência natural no ambiente. Contudo, elevadas concentrações deste elemento nas águas superficiais geralmente estão associadas a fontes antrópicas de poluição hídrica.

O nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras chamam-se formas reduzidas, e as duas últimas, formas oxidadas (ANA, 2005). As formas predominantes de nitrogênio orgânico e nitrogênio amoniacal são indicativas de contaminações recentes em corpos d'água, e quando associadas à presença de nitritos e nitratos, indicam um estágio intermediário de contaminação. A predominância de nitrato é um elemento indicativo de poluições remotas e/ou não recentes.

Na Área Específica de Análise Ambiental, as concentrações de Nitrogênio Total Kjeldahl se mostraram pouco acima do limite de detecção do método analítico, variando de 0,1 a 0,4 mg/L, sendo tal parâmetro uma representação conjunta das formas de nitrogênio orgânico e amoniacal. Apesar de não haver valor de referência legal para este parâmetro especificamente, é possível verificar a adequabilidade das concentrações evidenciadas quando comparadas aos valores de referência da legislação para o Nitrogênio Amoniacal Total, que variam de 0,5 a 3,7 mg/L de acordo com a faixa de pH da amostra.

Por outro lado, as concentrações de Nitrato nos pontos AS01, AS02, AS03 e AS04 se mostraram superiores ao valor máximo (10 mg/L N) permitido pela legislação vigente, conforme mostra a Figura 5.109, estando todos localizados no córrego Coqueiro, nas proximidades das ocupações urbanas dos bairros Novos Estados, Estrela Dalva e Veraneio, o que demonstra uma provável influência por lançamentos de efluentes domésticos no curso hídrico

Nota-se ainda um decaimento das concentrações de Nitrato ao longo dos pontos de amostragem no córrego Coqueiro, com maior concentração evidenciada no ponto AS01 (15,3 mg/L N) e menor no ponto AS10 (3,5 mg/L N), provavelmente em decorrência do processo de autodepuração do curso hídrico em questão.

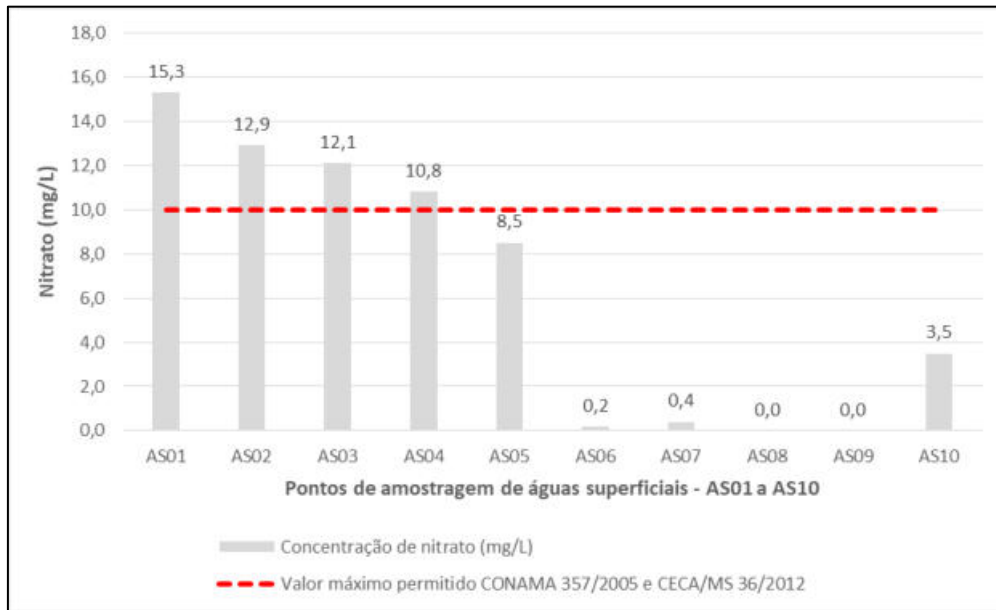


Figura 5.109 – Concentração de nitrato nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental

É importante frisar que o lançamento de efluentes domésticos sem o devido tratamento nos cursos hídricos ocasiona o aumento da concentração de matéria orgânica no ambiente aquático. Nesse contexto, a decomposição da matéria orgânica no ambiente em questão resulta no consumo de oxigênio, o que pode ocasionar a redução da concentração de oxigênio dissolvido e, em casos de redução drástica, a mortandade de fauna aquática.

No caso da Área Específica de Análise Ambiental, as concentrações de oxigênio dissolvido obtidas nos pontos de amostragem de águas superficiais se mostraram majoritariamente acima do valor de referência mínimo (5,0 mg/L O), com exceção do ponto AS09 que, contudo, apresentou índice (4,7 mg/L O) muito próximo ao limite legal, conforme mostra a Figura 5.110.

Tendo em vista que os demais parâmetros analisados no ponto AS09 não apresentaram resultados em desacordo com os valores de referência da legislação, é provável que a concentração de oxigênio dissolvido levemente inferior ao limite legal neste ponto seja decorrente de sua localização em reservatório artificial de água, ou seja, em ambiente lântico, onde a difusão do oxigênio atmosférico tende a ser menor quando comparada às águas correntes.

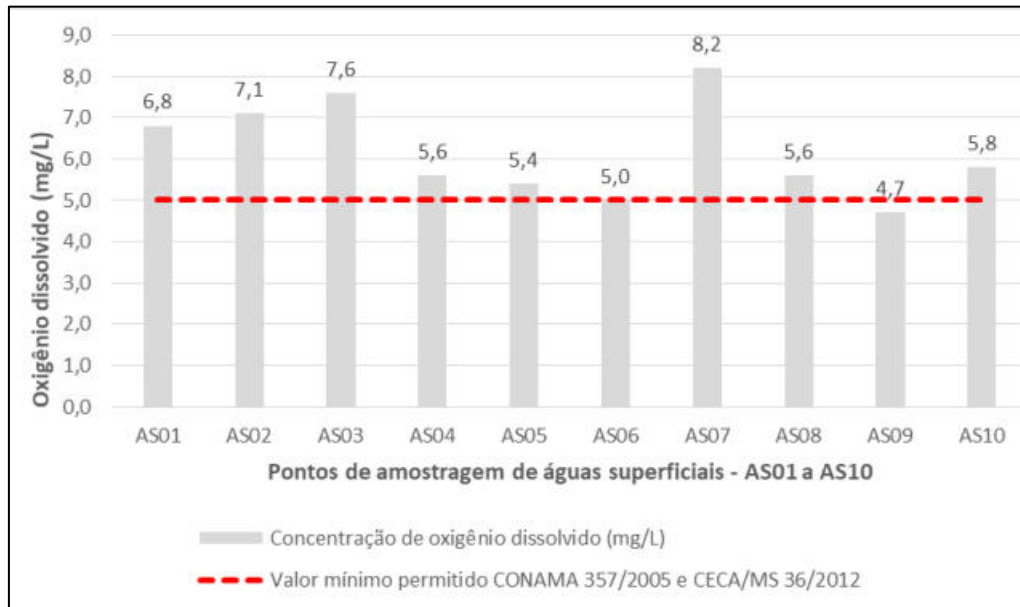


Figura 5.110 – Concentração de oxigênio dissolvido nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental

O Potencial Hidrogeniônico (pH), é um índice que indica a acidez ($\text{pH} < 7$), neutralidade ($\text{pH} = 7$) ou alcalinidade ($\text{pH} > 7$) de um meio qualquer, variando de 0 a 14. O “p” significa poder de concentração, e o “H” o íon de hidrogênio (H^+). Alterações naturais advêm da presença de ácidos carbônicos e húmicos dissolvidos. As maiores alterações de pH são provocadas por despejos industriais e águas residuárias de minas. Águas com pH baixo são agressivas, podendo causar o desaparecimento de espécies aquáticas, já com pH elevado as águas tendem a formar incrustações.

O índice de pH se mostrou levemente inferior ao valor mínimo preconizado pela legislação vigente no ponto AS01, enquanto nos demais pontos os resultados se mostraram em conformidade com os valores de referência normativos, conforme mostra a **Figura 5.111** a seguir. Não se descarta a possibilidade de tal resultado ter sido influenciado por um eventual lançamento clandestino de efluentes no curso hídrico, sobretudo tendo em vista a concentração elevada de Nitrato ($15,3 \text{ mg/L N}$) observada neste ponto.

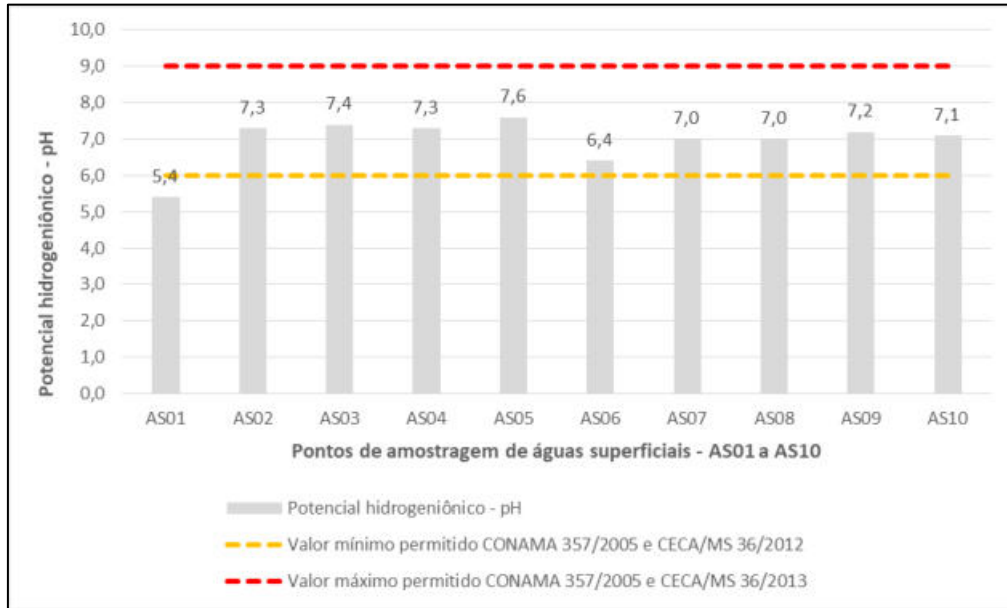


Figura 5.111 – Índices de potencial hidrogeniônico – pH nas amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental

5.1.5.2.2.1. Índice de Qualidade da Água

Os parâmetros avaliados foram organizados em uma planilha eletrônica previamente formatada para o cálculo automático do produtório ponderado, a partir da entrada dos valores detectados nas amostras para cada ponto de amostragem da Área Específica de Análise Ambiental.

Deste modo, a partir dos parâmetros analisados foi calculado o Índice de Qualidade da Água – IQA (Tabela 5.40 e Figura 5.112) para cada ponto de amostragem de águas superficiais, cujo memorial e metodologia de cálculos são apresentados no Anexo VI deste documento.

Destaca-se que para os resultados que se mostraram inferiores ao limite de quantificação do método analítico foi considerado o valor do limite de quantificação no memorial de cálculo do IQA, com intuito de promover uma análise conservadora.

Tabela 5.40 – IQA para os pontos de amostragem na Área Específica de Análise Ambiental

Pontos de amostragem	Índice de Qualidade da Água - IQA	Classificação IQA
AS01	67,39	BOA
AS02	64,58	BOA
AS03	64,96	BOA
AS04	61,09	BOA
AS05	60,68	BOA
AS06	63,65	BOA
AS07	65,42	BOA
AS08	67,77	BOA
AS09	69,61	BOA
AS10	80,83	ÓTIMA

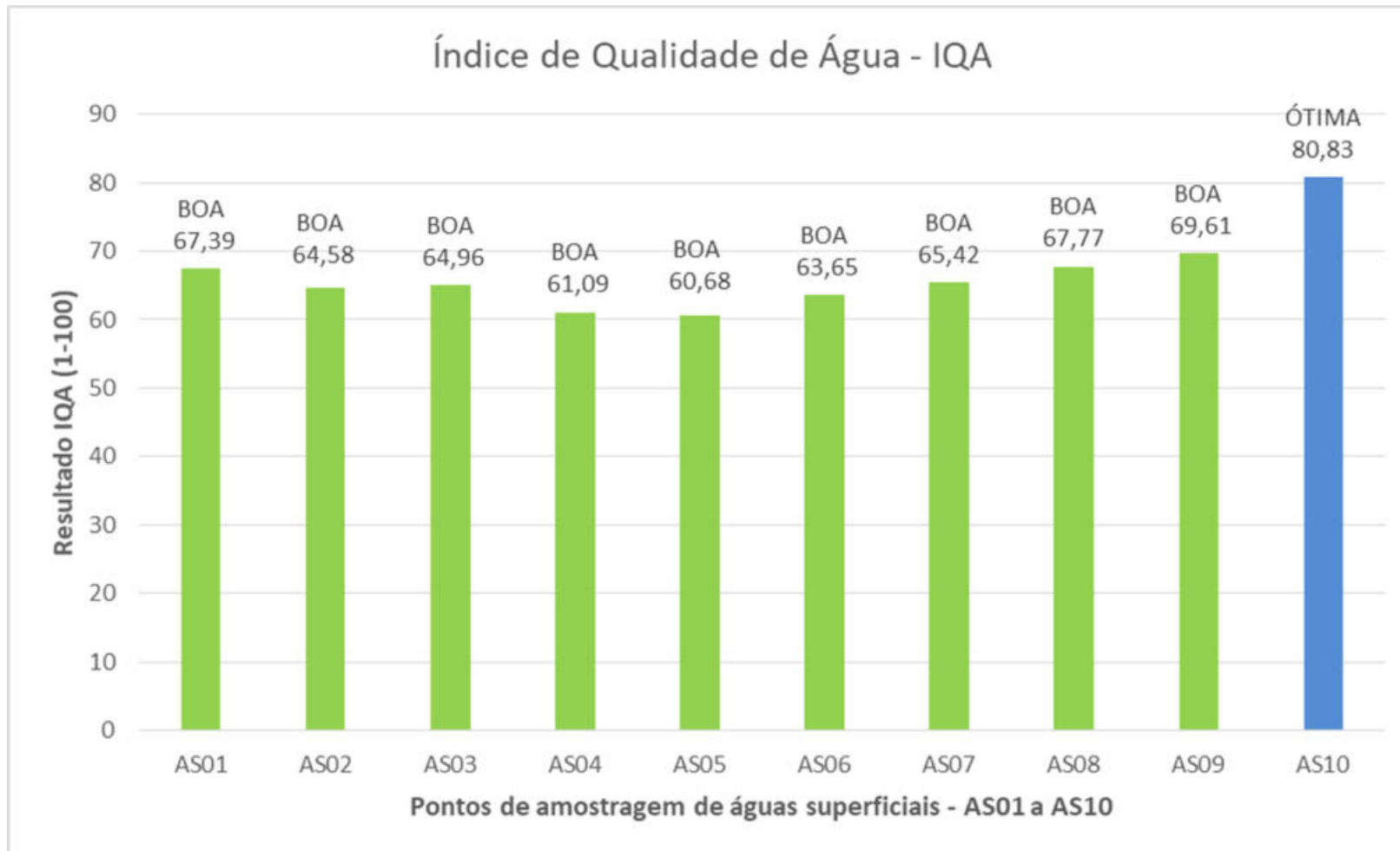


Figura 5.112 – Índice de Qualidade de Água – IQA das amostras de águas superficiais coletadas na Área Específica de Análise Ambiental

Conforme apresentado na Figura 5.112, nota-se que os pontos de amostragem de águas superficiais localizados nos córregos Coqueiro e Pedregulho antes da confluência entre ambos (AS01 a AS08), bem como aquele localizado no reservatório artificial (AS09), receberam classificação BOA, enquanto o ponto localizado no córrego Coqueiro após confluência com o Pedregulho recebeu classificação ÓTIMA.

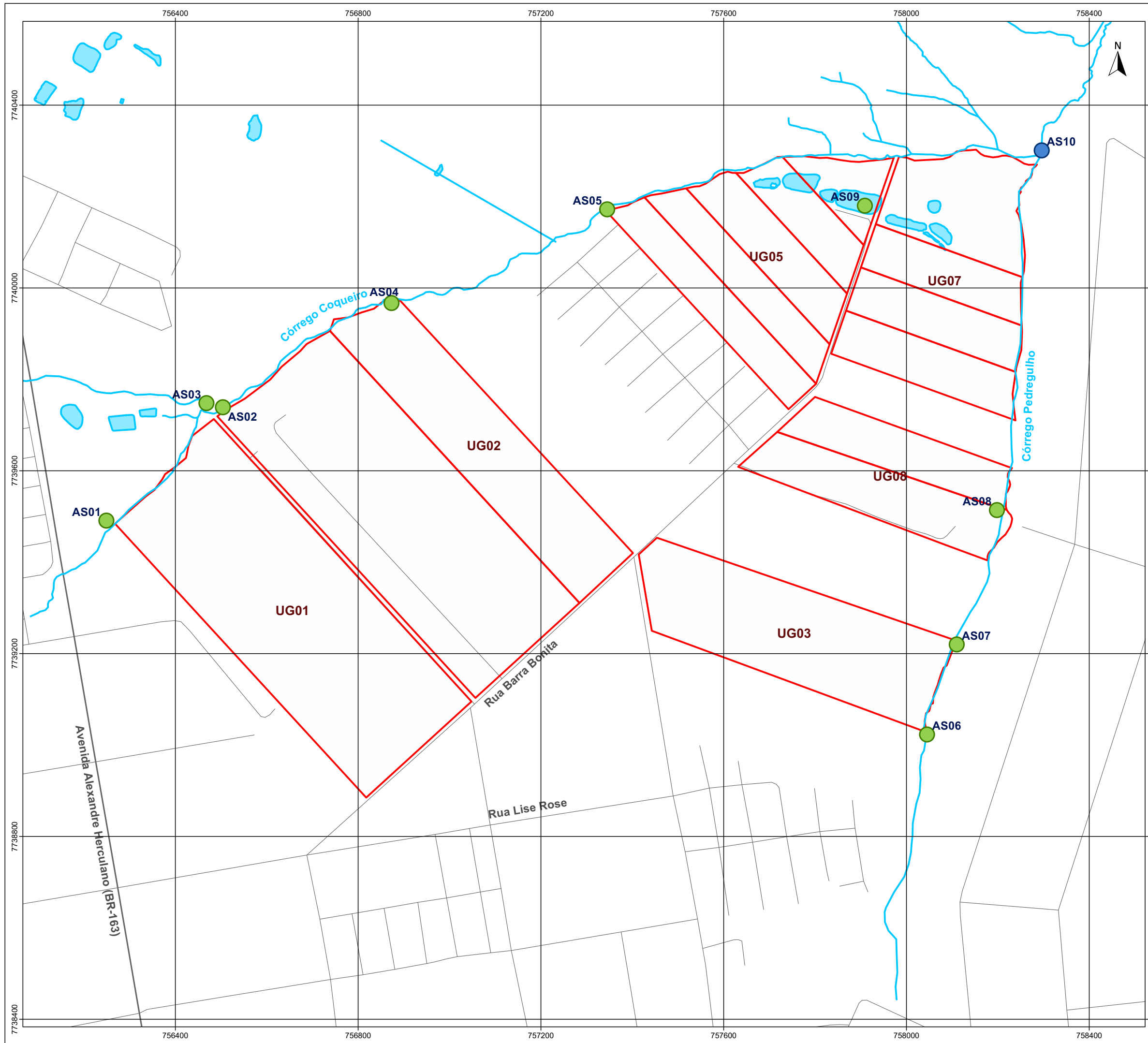
Nota-se que apesar de alguns pontos de amostragem terem apresentado concentrações de Coliformes Termotolerantes e Nitrato acima do valor máximo permitido pela legislação vigente, estas não foram suficientes para alterar as faixas de classificação BOA e ÓTIMA.

A classificação IQA obtida nos pontos de amostragem de águas superficiais na Área Específica de Análise Ambiental é consonante com os resultados avaliados no contexto da Área Expandida de Avaliação Ambiental.

Apesar das classificações BOA e ÓTIMA para os cursos hídricos analisados no âmbito da Área Específica de Análise Ambiental, não se pode refutar a existência de indicadores de contaminações por efluentes nos córregos Coqueiro e Pedregulho.

Além disso, é importante destacar que a avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA apresenta limitações, já que este índice não analisa outros parâmetros importantes, tais como substâncias tóxicas (ex.: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), protozoários patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água. Deste modo, o índice de qualidade de água possui pontos limitantes e fragilidades, sendo um instrumento para avaliação complementar.

A Figura 5.113 apresenta uma ilustração dos Índices de Qualidade de Água – IQA obtidos para os pontos de amostragem da Área Específica de Análise Ambiental.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada de SEMADUR)
 - Reservatório Artificial
- Índices de Qualidade da Água**
- BOA
 - ÓTIMA



Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.113:	Índices de Qualidade de Água – IQA obtidos para os pontos de amostragem da Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:8.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.2. Meio Biótico

Este item apresenta os pareceres referentes à avaliação do uso do solo, considerando especialmente a análise da flora, bem como o levantamento da fauna.

5.2.1. Uso do Solo e Tipologias Vegetacionais

A área de estudo está localizada no domínio fitogeográfico do bioma Cerrado, abrangendo especificamente as fitofisionomias Cerradão e Matas de Galeria (IBGE, 2012).








Devido à existência de fragmentos de vegetação nativa e indivíduos arbóreos isolados em áreas de pastagem, poderá haver a necessidade de supressão da vegetação para a implantação do empreendimento, sendo preciso, portanto, a caracterização dos ambientes naturais e censo dos indivíduos arbóreos isolados. Essas informações irão subsidiar a tomada de decisão do órgão ambiental responsável em atestar a viabilidade ambiental do projeto, por meio da emissão da Licença Prévia.

Censos são importantes para caracterizar os tipos florestais, avaliar a cobertura florestal de paisagens naturais ou cobertura arbórea em ambientes antropizados, determinar a composição de espécies, além das estimativas de volume com controle de precisão, por espécie, classe de diâmetro, classe de utilização comercial e por unidade de área. Pélico Neto e Brena (1997) definem censos florestais como atividades que visam obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais existentes em determinada área, fornecendo informações detalhadas sobre as áreas amostradas. No âmbito do licenciamento ambiental, os censos florestais e os levantamentos fitossociológicos têm sido exigidos para quantificar a possível perda florística em decorrência da implantação de empreendimentos, bem como realizar cálculos volumétricos para supressão vegetal e valoração ambiental da perda da vegetação, entre outros aspectos.

No caso desse estudo, realizou-se o tanto o censo dos indivíduos arbóreos isolados quanto o levantamento fitossociológico dos blocos florestais existentes nas áreas, por meio de amostragem. O censo florestal teve como objetivo a identificação das espécies e obtenção do estoque de volume atual de madeira dos indivíduos arbóreos isolados. Já a amostragem da vegetação visa à caracterização florística e estrutural das tipologias florestais existentes na área do empreendimento proposto.

Este relatório apresenta os resultados obtidos a partir dos levantamentos executados nas nove áreas de projeto (UGs) que compõe o empreendimento proposto, incluindo a caracterização dos ambientes naturais existentes nas áreas amostrais, a lista de espécies arbóreas encontradas nos ambientes florestais e antropizados, com especial atenção às espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção, e as informações do censo arbóreo, englobando parâmetros estruturais e volumétricos.

5.2.1.1. Objetivos do Estudo

-  Realizar o levantamento florístico das espécies arbóreas, arbustivas, palmeiras, herbáceas, lianas e epífitas;
-  Realizar o levantamento fitossociológico nos remanescentes florestais existentes nas áreas sob análise, contemplando indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 cm;
-  Realizar a caracterização florística e estrutural dos remanescentes florestais alvo de estudo fitossociológico, incluindo classificação fitofisionômica;
-  Validar as tipologias de uso do solo em todos os terrenos, baseado nos procedimentos de caracterização florística e estrutural dos elementos vegetacionais nativos e antrópicos.
-  Executar censo de indivíduos arbóreos isolados com DAP igual ou superior a 15 cm;
-  Determinar as espécies amostradas no levantamento fitossociológico e no censo de indivíduos arbóreos isolados, indicando as identidades taxonômicas, coordenadas, DAP, altura total, ponto de inversão morfométrica (PIM) quando aplicável, além do volume total e comercial.
-  Indicar a existência de espécies protegidas por legislação ambiental, com apresentação de dados individualizados.

5.2.1.2. Aspectos Metodológicos

5.2.1.2.1. Generalidades

A amostragem da vegetação em campo ocorreu em duas etapas: a primeira campanha de campo ocorreu entre os dias 10 e 16 de dezembro de 2021 e a segunda campanha de campo ocorreu entre os dias 21 e 26 de abril de 2022, sendo conduzido por equipe de dois biólogos especialistas em flora.

Em um primeiro momento, foi realizada a inspeção de todos os terrenos selecionados para avaliação: UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08, totalizando nove agrupamentos amostrais. A vistoria foi conduzida por meio de checagem *in loco* nos fragmentos florestais de maior relevância (UG01 – Fase 2, UG02 e UG03) e observação a distância naqueles terrenos onde ocorrem apenas arbóreas isoladas. A partir desta primeira avaliação, foram selecionadas as áreas para a instalação de parcelas para a avaliação fitossociológica e definidos os terrenos onde seria feito o censo dos indivíduos arbóreos isolados.

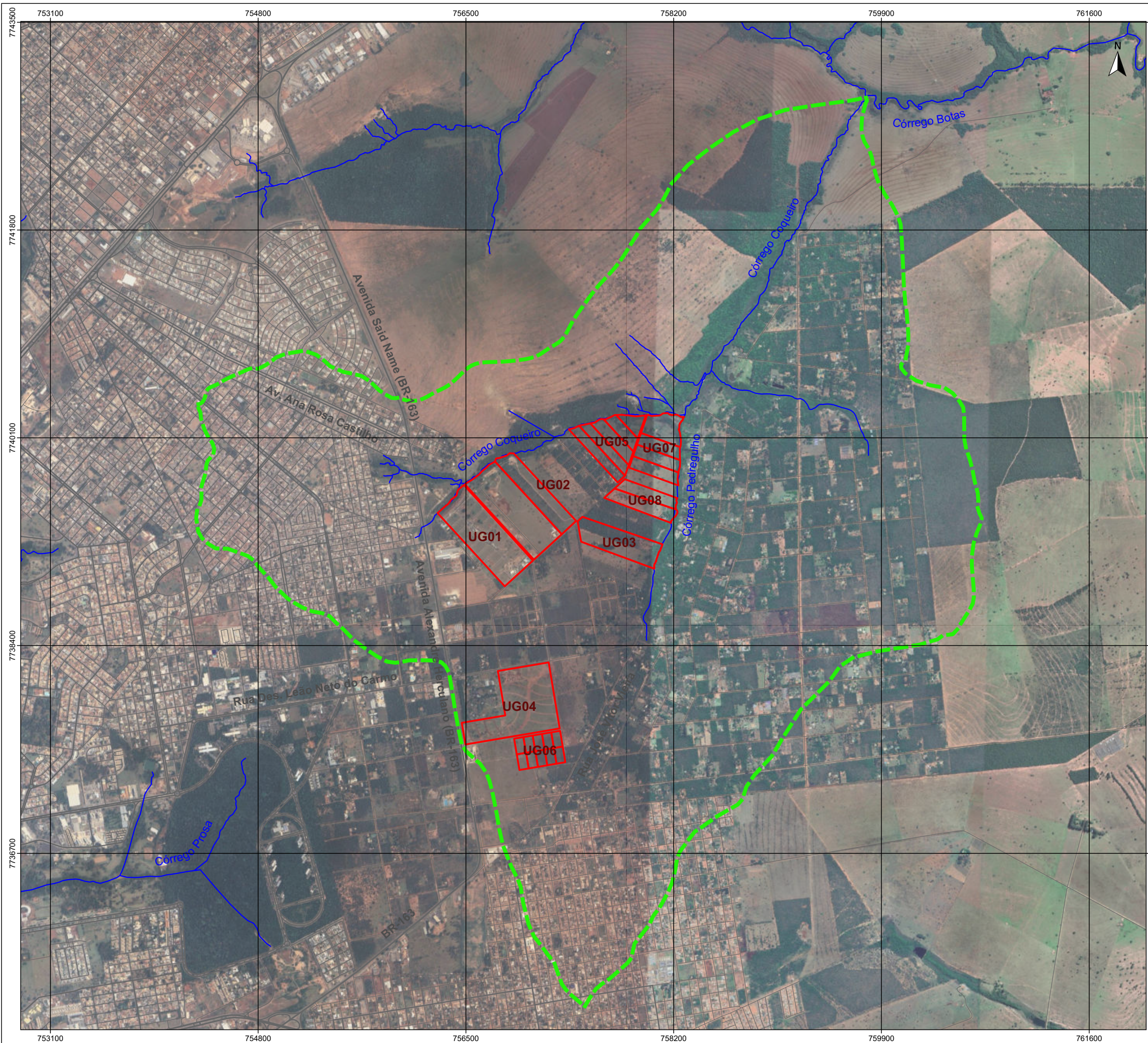
Áreas muito extensas e com uma grande densidade de arbóreas isoladas foram postergadas quanto a amostragem, culminando na avaliação de cinco das nove áreas (UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03 e UG08) durante a primeira campanha. Já os terrenos nominados UG04, UG05, UG06 e UG07 foram avaliados na segunda campanha de campo.

5.2.1.2.2. Delimitação das Áreas de Estudo

5.2.1.2.2.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

Definiu-se como Área Expandida de Avaliação Ambiental a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro (Figura 5.114), que abriga remanescentes florestais de relativa grande extensão em conexão direta com os ambientes naturais existentes nas áreas sob análise. A conexão entre as áreas ocorre por meio de corredores de matas de galeria que acompanham os córregos Coqueiro e Pedregulhos. Os ambientes florestais que acompanham os flúvios são considerados corredores ecológicos, ou seja, porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que promovem a conexão de pelo menos duas áreas núcleo, possibilitando entre elas o fluxo de genes e movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e recolonização de áreas degradadas, bem como manutenção das populações locais.

A caracterização da Área Expandida se deu por meio da revisão da literatura, incluindo Oliveira-Filho e Ratter (2002, 2009), Durigan et al., (2004), Myers et al., (2000), IBGE (2012), Scariot et al. (2005), Castro et al., (1999), Machado et al., (2004), Finger (2015), Ribeiro e Walter (1998, 2008) e Ribeiro et al., (2001).



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
 - Área expandida de avaliação ambiental (Bacia do Córrego Coqueiro)



Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.114:	Delimitação da Área de Avaliação Expandida para o componente Flora
Escala:	1:30.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.2.1.2.2.2. Área Específica de Avaliação Ambiental

Considerou-se como Área Específica de Avaliação Ambiental os nove terrenos sob análise, aqui tratados como UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08.

A coleta de dados primários, incluindo o censo de indivíduos arbóreos isolados, a amostragem fitossociológica dos ambientes florestais e a caracterização das fitofisionomias existentes, foi realizada in loco nas mencionadas áreas, que são os locais onde se pretende instalar o empreendimento proposto.

5.2.1.2.3. Censo de Indivíduos Arbóreos Isolados

A amostragem dos indivíduos arbóreos isolados (censo) foi realizada por meio do método de caminhamento e marcação dos espécimes existentes na Área Específica de Análise Ambiental.

De posse dos limites das áreas amostrais, gravado em GPS Garmin 64s e tablet (Datum SIRGAS2000), foram percorridos os terrenos procedendo a marcação dos indivíduos arbóreos isolados (não pertencente a um bloco florestal contínuo com formação de dossel) dentro do critério de inclusão (DAP maior que 15 cm). A marcação dos indivíduos foi realizada com plaquetas sequencialmente numeradas confeccionadas em material vinílico (Figura 5.115), sendo fixadas com grampos galvanizados.

Devido a disponibilidade das plaquetas utilizadas no projeto a marcação dos indivíduos se iniciou no numeral 300 e finalizou no numeral 1.375, a essa sequência foi atribuída a letra “A” antes dos números. Após a finalização desse primeiro bloco sequencial foi iniciado um novo bloco, esse iniciando no número 1, finalizando no 1.010, sendo atribuída a letra “B” na identificação das árvores no mapa e nas tabelas. Essa diferenciação dos blocos nas tabelas de dados brutos pela inclusão das letras A (primeiro bloco) e B (segundo bloco) em campo é percebida pela inclusão de um símbolo no segundo bloco. O primeiro bloco de plaquetas está instalado em árvores nas UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, parte da UG05 e UG08 (primeira campanha de campo) e segundo bloco nas UG04, parte da UG05, UG06, UG07 (segunda campanha de campo).

Lacunas na numeração sequencial dos indivíduos em campo ocorreram devido à ausência de plaquetas de identificação ou pela exclusão de um terreno previamente levantado do conjunto do projeto (sequencia A-384 até A-411).

Não há numerais repetidos marcando indivíduos em cada área, ou seja, não há árvores com a mesma identificação em uma mesma área



Figura 5.115 – Marcação de indivíduos com plaquetas sequenciais, tomada de informações e armazenamento em tablet

Para cada novo indivíduo incluído na amostragem, foram anotadas as seguintes informações: altura total; ponto de inversão morfométrico (PIM, que representa a altura comercial), quando aplicável; circunferência à altura do peito (CAP) e identidade taxonômica. Para a medição do CAP, foi utilizada uma fita métrica, enquanto a altura total e o PIM foram estimados com auxílio de uma régua graduada. Quando um espécime teve sua identidade tida como desconhecida, uma amostra foi coletada para determinação botânica com apoio de bibliografia especializada e acervo científico disponível *on-line* (Rede SpeciesLink; Herbário Virtual Re flora, entre outros). Todos os indivíduos amostrados também tiveram suas coordenadas geográficas gravadas em e foram fotografados para compor o relatório fotográfico de espécimes.

As informações foram processadas e padronizadas em planilha eletrônica, complementada por dados como eventuais atualizações da nomenclatura na identidade das espécies, família botânica e nomes de autores, origem (se nativa ou exótica), endemismo e usos (FLORA DO BRASIL 2020, 2022; LORENZI, 2002; LORENZI, 2008; LORENZI, 2016; CARVALHO, 2003; CARVALHO, 2008; CARVALHO 2010). As formas de uso das espécies foram categorizadas em uso alimentício humano (Ali), espécie forrageira ou consumida por fauna (Fau), espécie com potencial madeireiro (Mad), espécie com potencial medicinal (Med), espécie melífera (Mel), espécie com potencial ornamental (Orn) e espécie apropriada para restauração de áreas degradadas (RAD). O estado de conservação das espécies também foi aferido, tendo por referência a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a lista da *International Union Conservation Nature* (IUCN, 2022).

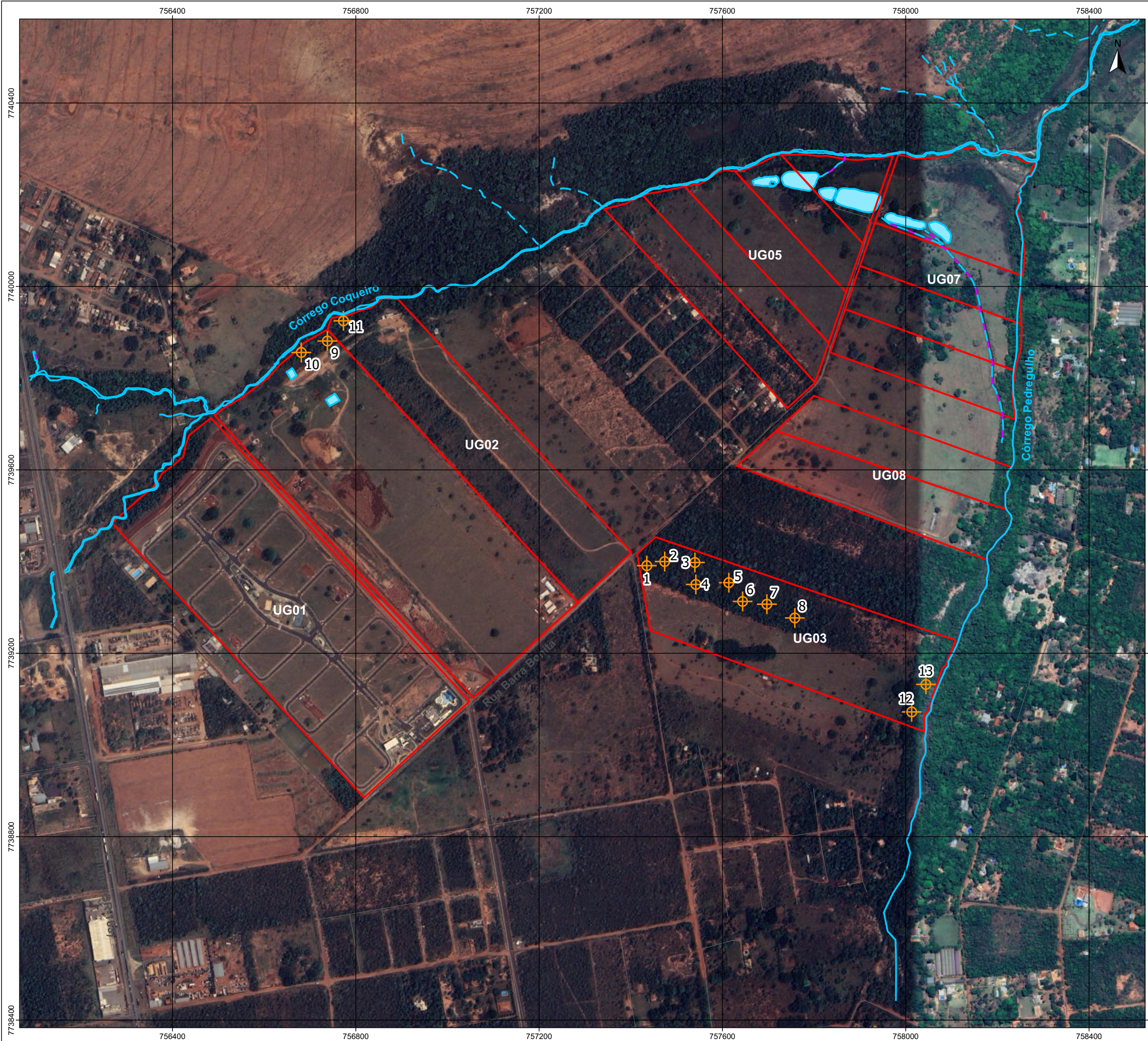
5.2.1.2.4. Levantamento fitossociológico

Visando a caracterização estrutural e florística dos fragmentos florestais existentes nas áreas amostrais, foi realizado levantamento fitossociológico por meio de parcelas com distribuição aleatória (Tabela 5.41). Foram instaladas 13 parcelas não-permanentes, com dimensões de 10 x 10 m cada (100 m²), das quais 8 parcelas foram instaladas em vegetação definida como Cerradão, formação presente em um fragmento existente na UG03, e outras 5 parcelas foram amostradas em Mata de Galeria, sendo 2 parcelas também na UG03 e 3 parcelas em fragmento que abrange a UG01 – Fase 2 e a UG02 (Figura 5.116). A definição das formações vegetacionais da área de estudo são descritas no item 5.2.1.3.2. Uso do Solo e Enquadramento da Vegetação no Contexto Local – Área Específica de Análise Ambiental.

A distribuição das parcelas nos fragmentos florestais seguiu a amostragem aleatória simples, com instalação de parcelas focando nos fragmentos e tipologias florestais supracitadas. O intuito deste levantamento é caracterizar a estrutura e a composição florística dos fragmentos da área de estudo, com a apresentação de resultados completos, porém sem considerar os critérios estatísticos de suficiência amostral.

Em cada parcela, foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) maior que 5 cm. De cada indivíduo, foram registradas a identidade taxonômica, a circunferência à altura do peito (CAP), a altura total e a altura do ponto de inversão morfométrica (PIM, que representa a altura comercial), quando aplicável. Para a medição do CAP foi utilizada uma fita métrica, enquanto as alturas foram estimadas com auxílio de uma régua graduada. Quando um espécime teve sua identidade tida como desconhecida, uma amostra foi coletada para determinação botânica com apoio de bibliografia especializada e acervo científico disponível online (Rede SpeciesLink; Flora do Brasil 2020; Herbário Virtual Re flora).

Além das informações mencionadas, também foram realizadas descrições dos ambientes florestais e antropizados percorridos, incluindo configuração estrutural das matas, número e altura dos estratos, espécies componentes dos estratos regenerativos e herbáceo-arbustivo, grupos de espécies principais das sinúsias das epífitas e lianas, presença de espécies ruderais e/ou exóticas. Tais informações visam caracterizar os ambientes e complementar o banco de informações ecológicas das áreas amostrais. A definição de estágios sucessionais para os fragmentos florestais avaliados durante o levantamento fitossociológico não pode ser realizada devido a inexistência de legislação específica que apresente critério quali-quantitativos para o bioma Cerrado.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Curso hídrico perene
 - Curso hídrico intermitente
 - Canal de derivação
 - Reservatórios artificiais
 - ⊕ Parcelas fitossociológicas realizadas



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.116:	Localização das parcelas fitossociológicas
Escala:	1:8.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

Tabela 5.41 – Localização das Parcelas Fitossociológicas alocadas por tipologia vegetacional

Parcela	Tipologia Vegetacional	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000 Fuso 21S)	
		X	Y
1	Cerradão	757.435	7.739.391
2	Cerradão	757.474	7.739.400
3	Cerradão	757.540	7.739.398
4	Cerradão	757.542	7.739.350
5	Cerradão	757.614	7.739.354
6	Cerradão	757.644	7.739.313
7	Cerradão	757.697	7.739.307
8	Cerradão	757.758	7.739.277
9	Mata de Galeria	756.738	7.739.881
10	Mata de Galeria	756.681	7.739.856
11	Mata de Galeria	756.773	7.739.925
12	Mata de Galeria	758.013	7.739.072
13	Mata de Galeria	758.044	7.739.132

Assim como para o censo dos indivíduos arbóreos, as informações foram processadas e padronizadas em planilha eletrônica, complementada por dados como eventuais atualizações da nomenclatura na identidade das espécies, família botânica e nomes de autores, origem (se nativa ou exótica), endemismo e usos (FLORA DO BRASIL 2020, 2022; LORENZI, 2002; LORENZI, 2008; LORENZI, 2016; CARVALHO, 2003; CARVALHO, 2008; CARVALHO 2010). As formas de uso para as espécies foram categorizadas em uso alimentício humano (Ali), espécie forrageira ou consumida por fauna (Fau), espécie com potencial madeireiro (Mad), espécie com potencial medicinal (Med), espécie melífera (Mel), espécie com potencial ornamental (Orn) e espécie apropriada para restauração de áreas degradadas (RAD). O estado de conservação das espécies também foi aferido, tendo por referência a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a lista da International Union Conservation Nature (IUCN, 2022).

5.2.1.2.5. Cálculos Estruturais e Volumétricos

O cálculo do volume dos indivíduos isolados e dos indivíduos amostrados nas parcelas foi realizado de acordo com a Equação 1, descrita no trabalho de Scolforo et al (2008) e que foi utilizada para a estimativa do volume total das espécies arbóreas com DAP maior que 10 cm nas áreas de Matas de Galeria e Matas Secas no Inventário Florestal Nacional do Distrito Federal (SFB, 2016). Para os indivíduos com ramificação, foi calculado o CAP equivalente (CAPEq) que representa o conjunto dos CAP's de cada árvore, conforme a Equação 2.

Para o cálculo do volume total, utilizou-se a altura total, enquanto para o volume comercial, utilizou-se a altura comercial. O volume de lenha foi calculado com a diferença entre o volume comercial e o volume total. Por ter sido feito o censo das árvores isoladas, não cabe realizar o cálculo da suficiência amostral do volume para esses indivíduos.

$$\ln V = -9,3436 + (2,0437 \times \ln(DAP)) + (0,7509 \times \ln(h))$$

$$CAP_{eq} = \sqrt{CAP_1^2 + CAP_2^2 + \dots + CAP_n^2}$$

Onde: DAP = diâmetro à altura do peito (cm); CAP = circunferência à altura do peito (cm); CAPEq = diâmetro à altura do peito equivalente (cm); V = volume total (m³); h = altura total (m), no caso do volume total, ou altura comercial (m), para o volume comercial.

Nas áreas onde foi realizado o levantamento fitossociológico, foram determinados os parâmetros de densidade, dominância e valor de cobertura das espécies. Esses parâmetros são usados para descrever e analisar a estrutura horizontal de uma floresta, sendo possível obter informações sobre a distribuição espacial das espécies no ambiente estudado. Os parâmetros fitossociológicos foram calculados no programa Fitopac (SHEPHERD, 2009), sendo que as fórmulas são apresentadas a seguir e baseiam-se nos trabalhos de Matteucci e Colma (1982) e Schneider e Finger (2000).



Densidade absoluta e Densidade relativa

A densidade indica o número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área, geralmente em hectare, sendo um dos principais parâmetros para descrever a estrutura horizontal da vegetação. A densidade absoluta (DA) representa o número absoluto de indivíduos de uma determinada espécie na área de estudo. Já a densidade relativa (DR) indica a proporção relativa, expressa em porcentagem, do número de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos amostrados na área de estudo.

$$DA = n_i$$

$$DR = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Onde: DA = densidade absoluta (ind. ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); n_i = número total de indivíduos amostrados de cada espécie por hectare (ind. ha⁻¹); N = número total de indivíduos amostrados, de todas as espécies do levantamento, por hectare (ind. ha⁻¹).



Dominância absoluta e Dominância Relativa

A dominância representa uma medida indireta da projeção da copa da espécie, indicando o quanto essa espécie domina a comunidade vegetal. A dominância absoluta (DoA) expressa a área basal de uma determinada espécie na área, enquanto a dominância relativa (DoR) é a relação, em porcentagem, da área basal total de uma espécie pela área basal total de todas as espécies amostradas.

$$DoA = \sum_{i=1}^n g_i$$

$$DoR = \frac{g_i}{G} \times 100$$

Onde: DoA = dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$); DoR = dominância relativa (%); g_i = área basal de cada espécie ($m^2 \cdot ha^{-1}$); G = área basal total por hectare de todas as espécies amostradas ($m^2 \cdot ha^{-1}$).



Frequência absoluta e Frequência Relativa

A frequência indica a dispersão média de cada espécie, ou seja, a probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem. A frequência absoluta (FA) é a relação entre o número de parcelas em que uma determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas, enquanto a frequência relativa (FR) é a relação, em porcentagem, entre a frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FA = \frac{p_i}{P} \times 100$$

$$FR = \frac{FA}{\sum_{i=1}^P FA} \times 100$$

Onde: FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); p_i = número de parcelas de ocorrência da espécie considerada; P = número total de parcelas amostradas.



Valor de Importância e Valor de Cobertura

O Valor de Importância atribui uma nota global para cada espécie dentro da estrutura da comunidade vegetal, permitindo uma visão mais ampla de sua importância ecológica (SCHNEIDER; FINGER, 2000). Dessa forma, revela a posição sociológica de uma espécie na comunidade analisada, sendo calculado pelo somatório ponderado dos parâmetros densidade relativa (DR), Dominância Relativa (DoR) e frequência relativa (FR) de determinada espécie.

Já o Valor de Cobertura representa a proporção da cobertura da área pelas copas de cada espécie. Assim, esse valor é uma medida que fornece informações a respeito cobertura de cada espécie, considerando apenas os valores relativos de densidade e dominância (DR e DoR), dando pesos iguais ao número de indivíduos e à biomassa.

$$VI = \frac{DR + DoR + FR}{3}$$

$$VC = \frac{DR + DoR}{2}$$

Onde: VI = Valor de importância; VC = Valor de cobertura; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa (%); FR = frequência relativa (%).

5.2.1.3. Resultados

5.2.1.3.1. Enquadramento da Vegetação no Contexto Regional – Área Expandida de Avaliação Ambiental

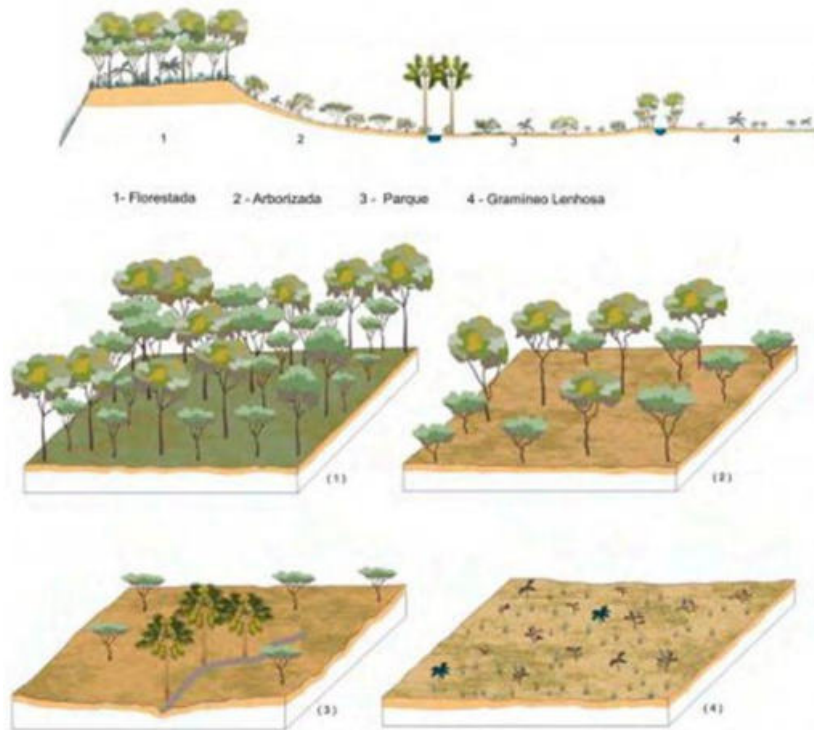
O Bioma Cerrado abrange área contínua dos estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal e parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, e também ocorre em áreas disjuntas ao norte, nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul, em pequenos remanescentes no Paraná (RIBEIRO; WALTER, 2008). Segundo IBGE (2012) o Cerrado é conceituado como uma vegetação xeromorfa, que ocorre sob distintos tipos de clima e reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúcias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência em toda a Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central.

A vegetação do bioma Cerrado apresenta alta biodiversidade, apesar de ser alvo de constante pressão antrópica, o que se deve, em parte, à grande variedade de ambientes que formam o bioma. As estimativas de riqueza de espécies sugerem grande riqueza florística no bioma Cerrado, indicando que muitas de suas tipologias, com flora específica, são endêmicas da América do Sul e do Brasil (FINGER; FINGER, 2015).

Castro et al. (1999) compilaram dados de levantamentos publicados e chegaram à lista refinada com 1709 taxons no bioma, sendo que os autores observaram muitos taxa arbóreos e arbustivos não identificados, indicando que essa flora pode ser muito mais rica. Além disso, apenas 20% da cobertura original do bioma Cerrado permanecem intactas e somente 2,2% estão inseridas em áreas protegidas (MACHADO et al., 2004). Assim, essa combinação de alta riqueza e grau de ameaça levou à classificação do bioma Cerrado como área crítica para a conservação da biodiversidade no mundo, sendo considerado um hotspot da biodiversidade (MYERS et al., 2000).

Classificar a vegetação do bioma Cerrado em diferentes fitofisionomias é difícil, já que muitas variáveis ambientais são determinantes na distribuição geográfica da vegetação. Segundo Oliveira-Filho e Ratter (2002), qualquer categoria dentro de uma classificação fitofisionômica da vegetação do Cerrado é, na verdade, um segmento de uma série vegetacional contínua, sem clara diferenciação. Além disso, nem sempre a diferenciação das fitofisionomias de vegetação do Cerrado é possível, seja por não haver separação nítida entre as fitofisionomias, seja pelas alterações que a vegetação sofre ao longo do tempo em um mesmo local (alterações sucessionais), devido à frequência e intensidade de impactos, como o fogo e o pastoreio (DURIGAN et al., 2002).

O Manual Técnico da vegetação Brasileira (IBGE, 2012) classifica a vegetação do bioma Cerrado em quatro subgrupos de formação (Figura 5.117): Savana Florestada, Savana Arborizada, Savana Parque e Savana Gramíneo-Lenhosa. No entanto, essa classificação é muito simplista para representar as variações ambientais do bioma, especialmente em relação às formações florestais, que estão minimamente contempladas nas Savanas Florestadas. Dessa forma, Ribeiro e Walter (2008) propuseram uma classificação que retrata melhor as características ambientais, com a diferenciação de 11 fitofisionomias para o bioma, apresentando fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres (Figura 5.118). Nessa classificação, são consideradas as variações de características do clima, dos solos e do relevo que condicionam um mosaico de fitofisionomias na paisagem.



Fonte: Adaptado de IBGE (2012)

Figura 5.117 – Perfil esquemático das fisionomias ecológicas da savana (Cerrado)



Fonte: Adaptado de Ribeiro e Walter (2008)

Figura 5.118 – Perfil esquemático das fitofisionomias do Bioma Cerrado

Para a área expandida, dentre as tipologias do bioma Cerrado, infere-se a existência de formações savânicas e florestais, conforme descrito a seguir:

5.2.1.3.1.1. Formações Savânicas

As formações savânicas ocorrentes na área expandida de avaliação ambiental são classificadas como Cerrado sentido restrito (Savana Arborizada), embora ocorram “subtipos” de formações savânicas em função da diferenciação de ambientes, especialmente quanto à profundidade e fertilidade do solo associada à densidade arbóreo-arbustiva (RIBEIRO e WALTER, 1998). O Cerrado sentido restrito é um subgrupo de formação natural que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemicriptofítica graminóide, contínua, sujeita ao fogo anual (IBGE, 2012). Ribeiro e Walter (1998) citam que essa é a formação mais característica do bioma Cerrado, apresentando árvores geralmente baixas, inclinadas ou retorcidas, tortuosas, com ramificações irregulares e com sinais de queimadas.

Como resposta às restrições ambientais, os troncos das plantas lenhosas geralmente possuem cascas grossa, fendidas ou sulcadas, o que as protege de queimadas recorrentes. Outras adaptações das plantas nativas são o sistema subterrâneo bem desenvolvido, com raízes que atingem grandes profundidades no solo em busca de água, além de caules subterrâneos com função de reserva (xilopódio) e gemas que permitem a rebrota das plantas após a estiagem e as queimadas, folhas com estômatos abaxiais, cutícula espessa e com pilosidades para reduzir as perdas de água para a atmosfera, além do ajustamento osmótico das raízes que possibilita a entrada de água nos meses secos e a continuidade da transpiração e da fotossíntese (SCARIOT et al., 2005).

5.2.1.3.1.2. Formações Florestais

De acordo com Ribeiro e Walter (1998), as matas ciliares ou florestas de galeria (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial) são um tipo de vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados sobre o curso d'água. Geralmente são circundadas por faixas de vegetação florestal (Floresta Estacional Semidecidual) ou não florestal (Savana Arborizada) em ambas as margens, formando quase sempre uma transição brusca com formações savânicas e, eventualmente, com as formações campestres.

Segundo IBGE (2012), as florestas de galeria são encontradas margeando os rios e afluentes nos domínios do bioma Cerrado, sendo típicos alguns gêneros de domínio amazônico, como *Parapiptadenia*, *Peltophorum*, *Cariniana*, *Lecythis*, *Handroanthus*, *Astronium* e outros de menor importância fisionômica, além dos ecótipos *Calophyllum brasiliense*, *Tapirira guianensis*, *Podocarpus sellowii*, *Cedrela lilloi* e *Guarea guidonea*, entre outros. Outras espécies comuns nessa tipologia florestal são *Mauritia flexuosa*, *Protium heptaphyllum*, *Styrax camporum*, *Tapirira guianensis*, *Virola* sp., *Symplocos nitens*, *Calophyllum brasiliense*, *Talauma ovata*, *Hedyosmum brasiliense*, *Xylopia emarginata*, *Cedrela odorata*, *Cariniana rubra* e *Licania apetala*, além de espécies da

família Melastomataceae, Piperaceae e Rubiaceae, entre outras (RIBEIRO e WALTER, 1998; RIBEIRO et al., 2001; RIBEIRO e WALTER, 2008).

Já a mata seca (Floresta Estacional Semidecidual Submontana), e suas transições com ambientes aluviais, ocorre em locais não sujeitos à inundação periódica e elevação do nível do aquífero freático, sendo essa a característica que a diferencia da mata ciliar. Podem ocorrer áreas de matas secas acompanhando os cursos de água, mas em locais onde os rios são encaixados e o leito do curso de água é bem definido, sendo os solos contíguos ao leito do rio bem drenados. De acordo com IBGE (2012), a Floresta Estacional Semidecidual se diferencia das florestas ombrófilas por ser constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pelos) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduais, sendo que entre 20% e 50% das árvores são caducifólias, perdendo suas folhas na estação seca.

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana pode ocorrer no contato da floresta ombrófila com a savana, bem como em formações disjuntas, entremeada a formações savânicas na região Centro-Oeste (IBGE, 2012). Essas florestas geralmente ocorrem em escarpas e vales onde houve exposição geopedológica recente de rochas ricas em minerais ou em áreas com solos mais férteis (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2009). De acordo com Veloso et al. (1991), a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, que pode ser chamada de floresta ciliar de encosta, apresenta grande complexidade estrutural e elevada biomassa, constituindo comunidades bastante diversas.

Ribeiro e Walter (1998, 2008) citam que nessas matas secas são comumente encontradas as espécies arbóreas *Apeiba tibourbou*, *Aspidosperma* sp., *Bauhinia rufa*, *Callistheme major*, *Cariniana rubra*, *Cedrela fissilis*, *Cheiloclinum cognatum*, *Cupania vernalis*, *Guarea guidonia*, *Myrcia rostrata*, *Ouratea castaneaefolia*, *Xylopia sericea* e *Vochysia tucanorum*, entre outras. Dentre as árvores que perdem total ou parcialmente as folhas no período seco, destacam-se espécies dos gêneros *Handroanthus*, *Pseudobombax*, *Astronium*, *Anadenanthera* e *Myracrodruon*. Ocorrem também palmeiras dos gêneros *Attalea* e *Acrocomia*.

Já a Savana Florestada, popularmente conhecida como Cerradão, representa uma tipologia vegetal transicional na interface da Floresta Estacional com a Savana Arborizada, ocorrendo normalmente em solos de fertilidade natural intermediária (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2009). Trata-se de um subgrupo de formação com fisionomia típica e característica restrita às áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, apresentando sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos perenes ou semidecíduos, com alturas das árvores variando de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta sinúsias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura superior a 10 m, sendo fisionomicamente semelhante às Florestas Estacionais (IBGE, 2012).

Ribeiro e Walter (1998) citam que o Cerradão é uma formação florestal muito similar, em termos florísticos, com a Savana Arborizada. Essa tipologia florestal apresenta dossel contínuo e uma cobertura arbórea oscilando entre 50 e 90%, com altura variando de 8 a 15 metros, ocorrendo geralmente em solos profundos e bem drenados. No entanto, diferente da Savana Arborizada, não há estrato graminóide no sub-bosque.

5.2.1.3.1.3. Zonas Antropizadas

Na área expandida de avaliação ambiental também se observam usos não naturais, basicamente representados por áreas urbanizadas da cidade de Campo Grande e áreas de pastagens.

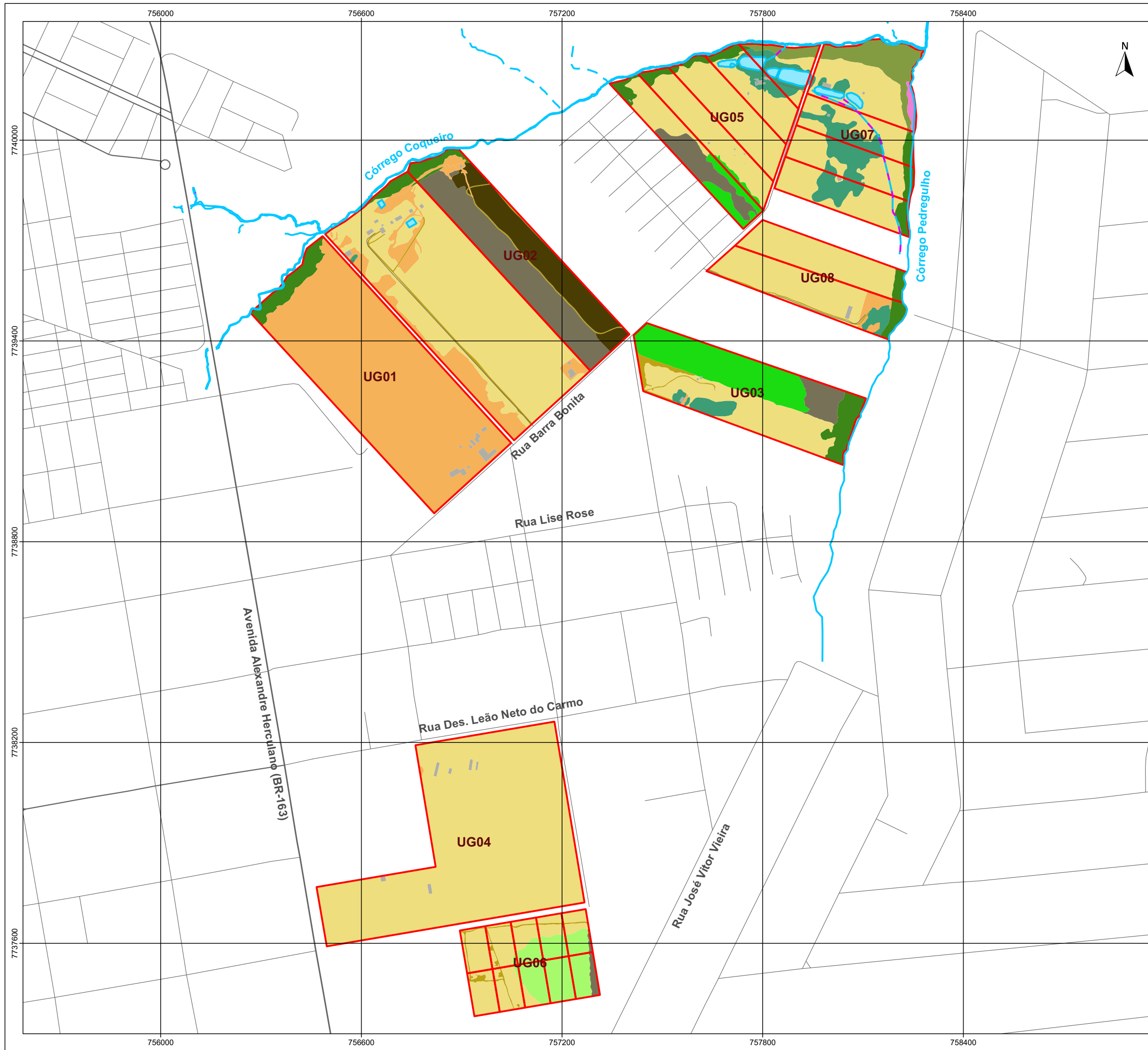
5.2.1.3.2. Uso do Solo e Enquadramento da Vegetação no Contexto Local – Área Específica de Análise Ambiental

Durante a etapa de caracterização dos tipos de uso do solo na Área Específica de Análise Ambiental foram observadas, analisadas e descritas 10 tipologias vegetacionais distintas, sejam naturais ou antropizadas (Tabela 5.42 e Figura 5.119). Das tipologias naturais, salienta-se a existência de Cerradão, Cerradão degradado, Cerradão em processo inicial de regeneração, Matas de Galeria, Veredas e Campos Sujos. As tipologias antropizadas destaca-se Pastagens com e sem indivíduos arbóreos isolados, Bosques com espécies nativas e/ou exóticas plantadas e; Áreas antropizadas apresentando ou não edificações. Além dos elementos onde algum tipo de vegetação se faz presente, há também classes de uso do solo também antropizadas onde a vegetação se ausenta, incluindo reservatórios, edificações e áreas com solo exposto.

A seguir são apresentadas as descrições de cada uma das tipologias observadas, todas elas obtidas a partir de levantamento *in loco*:

Tabela 5.42 – Quantitativo de áreas por tipologias vegetacionais observadas na Área Específica de Análise Ambiental

Uso do Solo	Área	
	m ²	%
Cerradão	65.115,23	3,97
Cerradão degradado	95.984,57	5,86
Cerradão em processo inicial de regeneração	40.380,91	2,47
Mata de Galeria	62.659,35	3,82
Veredas	2.828,09	0,17
Campos Sujos	29.388,53	1,79
Pastagem com arbóreas isoladas	904.743,82	55,23
Pastagem sem arbóreas isoladas	47.799,33	2,92
Bosques Plantados	58.028,23	3,54
Área Antropizada com e sem Edificações	319.978,95	19,53
Reservatórios	11.250,27	0,69
TOTAL	1.638.157,28	100,00



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Arruamento
- Curso hídrico perene
- Curso hídrico intermitente
- Canal de derivação
- Reservatórios artificiais

Tipologias de uso do solo

- Campos Sujos
- Matas de Galeria
- Veredas
- Cerradão
- Cerradão em processo inicial de regeneração
- Cerradão degradado
- Bosques com espécies nativas e/ou exóticas plantadas
- Pastagens sem indivíduos arbóreos isolados
- Pastagens com indivíduos arbóreos isolados
- Áreas Antropizadas - Áreas com solo exposto e Áreas residenciais ocupadas
- Áreas Antropizadas - Edificações
- Áreas Antropizadas - Reservatórios



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.119:	Tipologias de uso do solo observadas na Área Específica de Análise Ambiental.
Escala:	1:11.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.2.1.3.2.1. Cerradão

A tipologia Cerradão é encontrada nas UG03 e UG05, apresentando diferenças entre elas baseada principalmente em seu estado de conservação.

O principal fragmento de Cerradão encontra-se na UG03. Trata-se de uma floresta estratificada de baixo porte e pouco densa, compondo dois estratos arbóreos. O estrato superior, descontínuo, estabelecido entre 10 e 14 m de altura, apresenta baixa diversidade (Figura 5.120), sendo os elementos constituintes o cascudinho *Maprounea guianensis*, o angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*, a copaíba *Copaifera langsdorfii* e a paineira-da-mata *Eriotheca pubescens*. Sob esse copado superior se estabelece estrato arbóreo mais denso, contínuo e diversificado (Figura 5.121), com indivíduos alcançando entre os 4 e 8 m de altura, sendo as espécies mais relevantes o ariticum *Annona coriacea*, a pindaíba *Xylopia aromatica*, a peroba *Aspidosperma tomentosum*, o cascudinho *Maprounea guianensis*, o bálsamo-do-cerrado *Diptychandra aurantiaca*, o jatobá *Hymenaea stagnocarpa*, o angelim-do-cerrado *Vatairea macrocarpa*, a pixirica *Miconia albicans*, o Miguel-pintado *Matayba guianensis*, o abiú-do-cerrado *Pouteria torta*, a fruta-de-veado *Pouteria ramiflora*, o catingueiro *Siparuna guianensis* e o pau-terra *Qualea multiflora*.



Figura 5.120 – Fisionomia do Cerradão observado na UG03

O sub-bosque dessas matas é mais heterogêneo, se mostrando mais aberto ou fechado em função do histórico de degradação do trecho avaliado ou da presença de clareiras, estas, dominadas por lianas. De modo geral, o sub-bosque se apresenta mais aberto (Figura 5.121), com poucos indivíduos do estrato herbáceo-arbustivo, bem como poucos indivíduos de espécies arbóreas regenerantes. Entretanto, em áreas onde há indícios de passagem de fogo, o sub-bosque se mostra mais denso devido a regeneração em elevada densidade e diversidade. Lianas são abundantes onde há clareiras e também nas bordas florestais, por vezes formando densos e intransponíveis emaranhados, enquanto epífitas não foram observadas nesse fragmento. A serapilheira desses trechos florestais é rala, por vezes ocorrendo exposição dos solos.



Nota: À esquerda, situação mais comum observada, onde o sub-bosque se apresenta pouco denso e à direita, situação ocasional, onde o sub-bosque se apresenta mais denso.

Figura 5.121 – Comparativo entre diferentes situações ecológicas observadas no sub-bosque do fragmento sob análise

Elementos de degradação nesta área incluem indícios de passagem fogo, depósito de lixo doméstico, abertura de trilhas, indícios de corte seletivo de indivíduos arbóreos (Figura 5.122) e indícios de presença de animais domésticos. As parcelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 foram instaladas nesse fragmento de Cerradão.



Figura 5.122 – Indícios de passagem de fogo no interior do fragmento e de corte seletivo de espécies arbóreas

5.2.1.3.2.2. Cerradão degradado

Ocupando porções territoriais das UG02, UG03, UG05 e UG06 revela-se a existência de trechos de Cerradão degradado. Trata-se de porções florestais parcialmente ou totalmente suprimidas de seus elementos arbóreos por meio de extração seletiva e roçada de sub-bosque (Figura 5.123).



Figura 5.123 – Fisionomia existente na UG02: pastagem de gramíneas exóticas ao fundo e vegetação arbórea remanescente após corte raso de fragmento e capina de sub-bosque

Nessas fisionomias onde o Cerradão degradado ocorre desenvolvem-se indivíduos arbóreos de variados portes e tamanhos, em elevada diversidade, estabelecidos de maneira mais ou menos esparsa. Entre as espécies principais, pode-se citar o angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*, o juretê *Cordia sellowiana*, o faveiro *Dimorphandra mollis*, o mandiocão *Didymopanax morototoni*, o jatobá *Hymanaea martiana*, a perobinha *Leptolobium elegans*, as canelas *Nectandra cuspidata* e *Ocotea minarum*, o abiú-do-cerrado *Pouteria torta*, o amendoim-bravo *Pterogyne nitens*, o pau-terra *Qualea multiflora*, o leiteiro *Sapium glandulosum*, a cupiúva *Tapirira guianensis*, o anelím-do-cerrado *Vatairea macrocarpa* e a pindaíba *Xylopia aromatica*. Em meio aos indivíduos arbóreos, desenvolvem-se uma profusão de espécies arbóreas regenerantes das mesmas espécies existentes na área, além das arbustivas *Solanum lycocarpum*, *S. guaraniticum*, *Campomanesia adamantium*, *Aegiphila* sp., *Cordia* sp.; herbáceas principalmente das famílias Asteraceae, Fabaceae, Rubiaceae, Verbenaceae; lianas *Bauhinia holophylla*, *Amphilophium elongatum*, *Aristolochia* sp., *Smilax* sp., entre outras e alguns poucos indivíduos das epífitas *Lepismium* e *Tillandsia*.

Por vezes, a área, além de ter tido sua cobertura vegetal natural suprimida de maneira integral, apresenta solo exposto em vários trechos, denotando uso intensivo do solo em um passado, fato que provavelmente dificulta a sua revegetação. Nessas fisionomias a vegetação é reduzida a presença de indivíduos arbóreos de variados portes e tamanhos, em moderada diversidade, estabelecidos de maneira esparsa pela área (Figura 5.124).



Figura 5.124 – Fisionomia de um cerradão em processo de sucessão natural após ter sido completamente suprimido. Em alguns trechos é possível notar manchas de solo exposto

Por vezes a fisionomia de Cerradão degradado apresenta-se sob menor pressão antrópica, sob a forma de um trecho florestal de pequenas dimensões e em transição abrupta com pastagens de gramíneas exóticas, definindo matas sob constante efeito de borda. A mata desses locais é simplificada em sua estrutura, apresentando apenas um estrato arbóreo estabelecido entre os 6 e 14 m de altura, constituído principalmente pelas espécies balsamo-do-cerrado *Diptychandra aurantiaca*, miguel-pintado *Matayba guianensis*, cascudinho *Maprounea guianensis*, abiú-do-cerrado *Pouteria torta*, pau-terra *Qualea multiflora*, catingueiro *Siparuna guianensis*, angelim-do-cerrado *Vatairea macrocarpa*, pindaíba *Xylopia aromatica*, faveiro *Dimorphandra mollis* e angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*. Indivíduos regenerativos de espécies arbóreas e também arvoretas e arbustos constituem o sub-bosque degradado e de baixa densidade. Lianas são bastante frequentes no copado dos indivíduos arbóreos e por vezes chega a cobrir completamente o estrato superior (Figura 5.125).



Figura 5.125 – Fisionomia do fragmento de cerradão encontrado na divisa entre as Áreas 5 e 5b

5.2.1.3.2.3. Cerradão em processo inicial de regeneração

Essa fisionomia ocorre em apenas uma porção da UG06. Trata-se de uma pastagem abandonada em pleno processo de regeneração vegetal em sentido ao estabelecimento de um Cerradão (Figura 5.126) com grande número de indivíduos arbóreos de pequeno porte. Nela, é possível observar indivíduos arbóreos já estabelecidos, porém apresentando baixas dimensões, tanto em altura quanto em porte (altura média dos indivíduos arbóreos nesse trecho figura entre os 3 e os 5 m). Dentre as espécies pertencentes a essa comunidade, pode-se citar pau-terra *Qualea parviflora*, pequi *Caryocar brasiliense*, angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*, ariticum *Annona coriacea*. Elementos arbustivos e arbóreos das famílias Araliaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Annonaceae, Lauraceae, Lithraceae, Anacardiaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae também podem ser observados.



Figura 5.126 – Fisionomia da área de antiga pastagem sob atual processo de regeneração natural de cerradão

5.2.1.3.2.4. Mata de Galeria

Acompanhando as margens dos córregos Coqueiro e Pedregulho, nas UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG05, UG07 e UG08 são observadas o que a literatura menciona como Matas de Galeria, florestas que formam corredores fechados (galerias) sobre os cursos de água.

Nos diferentes trechos onde foi realizada a avaliação *in loco* as matas apresentaram-se multiestratificadas, com alta diversidade de espécies nativas (Figura 5.127). Foram identificados dois estratos principais, sendo um superior com copado descontínuo estabelecido entre 12 e 18m de altura, tendo como principais espécies o Miguel-pintado *Matayba guianensis*, o guanandi *Calophyllum brasiliense*, o leiteiro *Sapium glandulosum*, a peloteira *Guarea kunthiana*, o guamirim *Eugenia florida*, *Inga vera* e a figueira *Ficus adhatodifolia*. Por vezes ocorrem indivíduos emergentes de *Matayba guianensis*, *Ficus adhatodifolia*, *Calophyllum brasiliense* e *Xylopia emarginata*, estabelecidos aos 18 a 20m de altura, também ocorrem.

O estrato inferior dessas florestas apresenta maior uniformidade, por vezes formando cobertura contínua, estabelecida entre 4 e 7m de altura (Figura 5.127). Apresenta dois estratos arbóreos, com dossel descontínuo e sub-bosque denso pela presença indivíduos arbóreos regenerantes e algumas espécies herbáceas e arbutivas. Dentre as principais espécies pode-se citar a peloteira *Guarea kunthiana*, o pau-de-arco *G. macrophylla*, a licurana *Hieronyma alchorneoides*, o pau-ervilha *Trichilia elegans*, a canela *Endlicheria paniculada*, a embira-preta *Unonopsis guatterioides*, o ingá *Inga marginata*, a guaçatunga-branca *Casearia decandra*, a pindaíba *Xylopia aromática* e a figueira *Ficus adhatodifolia*.



Figura 5.127 – Estrutura da mata de galeria que se desenvolve aos fundos da UG01 – Fase 2

O sub-bosque dessa formação florestal apresenta-se denso e diversificado, sendo observados *Piper spp.*, *Geonoma schottiana*, *Psychotria carthagenensis*, *Palicourea rigida*, *P. crocea*, *Tococa guianensis*, *Costus spiralis*, *Neoblechnum brasiliense*, *Meniscium maxonianum*, *Cyclodium meniscioides* e outras samambaias. Indivíduos de árvores regenerantes existentes no dossel também foram observados em profusão. Lianas são abundantes onde há clareiras e também nas bordas, enquanto epífitas não foram observadas. A serapilheira desses trechos florestais é densa, embora os fluxos superficiais de água carreguem o material depositado sobre o solo em alguns trechos, deixando porções de solo expostas.

Uma feição diferenciada da fisionomia Mata de Galeria é observada na UG03, e possivelmente essa situação é encontrada ao longo de todo o córrego Pedregulho, nas matas das UG 05, UG07 e UG08. O terreno sob o qual essas florestas se desenvolvem é plano, com aquífero freático superficial (Figura 5.128), e marginais aos córregos que banham boa parte do trecho observado e caracterizam uma vegetação com afinidade por áreas úmidas ou sujeitas temporariamente a inundação. Nesses locais desenvolve-se mata ciliar estratificada, com copados arbóreos densos e fechados, formando cobertura arbórea contínua entre os 9 e 14 m de altura no estrato superior e entre 3 e 8 m de altura para o estrato inferior (Figura 5.129).



Figura 5.128 – Fisionomia da mata de galeria encontrada aos fundos da UG03



Figura 5.129 – Fisionomia do estrato arbóreo inferior e do sub-bosque florestal, ambos densos e diversificados em espécies

No estrato superior, foram observados a pinha-do-brejo *Magnolia ovata*, o pau-tamanco *Dendropanax cuneatus*, a licurana *Hieronyma alchorneoides*, o guanandi *Calophyllum brasiliense*, o brinco-d'água *Ferdinandusa speciosa* e a pindaíba *Xylopia emarginata*. O estrato inferior conta com a presença do xaxim-de-espinho *Cyathea delgadii*, da cupiúva *Tapirira guianensis*, da pindaíba *Xylopia emarginata*, do brinco-d'água *Ferdinandusa speciosa*, da pixirica *Miconia chamissois*, da *Clusia* sp., da canela-cheirosa *Aniba firmula*, do almescar *Protium heptaphyllum*, do guanandi *Calophyllum brasiliense* e do exótico jambolão *Syzygium cumini*.

Um sub-bosque denso e diversificado é encontrado nesse trecho florestal. Nele, foram observadas diversas espécies de samambaias, palmeiras e xaxins, espécies de gramíneas e outra herbáceas das famílias Melastomataceae (*Miconia* spp., *Tibouchina* spp., *Leandra* spp.), Piperaceae (*Piper* spp.), Costaceae (*Costus spiralis*), Maranthaceae (*Goepertia* spp.), Rubiaceae (*Psychotria* spp.), Araceae (*Monstera* sp., *Philodendron* sp.). Lianas se apresentaram de maneira conspícua e epífitas não foram observadas. A serapilheira é densa e aparentemente facilmente decomposta, em função das condições do terreno plano e úmido.

Diversos elementos de degradação ambiental foram observados nas matas de galeria vistoriadas, incluindo solo exposto e carreamento de solo proveniente de aterramento em localidade próxima a borda florestal, construções e estruturas estabelecidas dentro do interior da mata (Figura 5.130), presença de lixo em grande volume, presença de espécies exóticas, indícios de presença de bovinos no sub-bosque florestal, diversas trilhas e picadas, erosão da calha do rio (Figura 5.131), presença de espécies exóticas, entre outros. As parcelas 9, 10 e 11 foram instaladas nessa tipologia de mata de galeria.



Figura 5.130 – Elementos de degradação encontrados próximos a mata de galeria existente aos fundos da UG01 – Fase 2 e também em seu interior



Figura 5.131 – Elementos de degradação encontrados no interior da mata de galeria existente aos fundos da UG01 – Fase 2

5.2.1.3.2.5. Veredas

Junto às matas de galeria que ocorrem na porção leste da UG07, em terrenos sujeitos a hidromorfia, ocorrem de forma restrita as chamadas veredas. Trata-se de uma fitofisionomia caracterizada pela presença da palmeira arbórea buriti *Mauritia flexuosa*, com dossel estabelecido entre os 12 e 15 m de altura (Figura 5.132), que persiste em meio a agrupamentos de outros indivíduos arbóreos estabelecido aos 8 m de altura, incluindo *Hedysomum brasiliense*, *Alibertia edulis*, *Hyeronima alchorneoides*, *Miconia cabussu*, *Dendopanax cuneatum* e *Xylopia emarginata*. Indivíduos herbáceos e arbustivos também se fazem presentes, principalmente das espécies Melastomataceae, Zingiberaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Pteridaceae e Iridaceae.



Figura 5.132 – Fisionomia de uma área de vereda encontrada na porção leste da UG07

5.2.1.3.2.6. Campos Sujos

Tipologia única e restrita a porção norte e nordeste das UG05 e UG07, onde verifica-se uma leve inclinação do terreno em sentido ao córrego Coqueiro, ocorre uma tipologia vegetal predominantemente herbácea-arbustiva denominada Campos Sujos. Os solos nesse trecho do terreno parecem apresentar maior umidade, definindo uma vegetação diferenciada das porções de solo mais seco (onde predomina o Cerradão, quando não suprimido). Trata-se de uma área de Campo Sujo, ou seja, vegetação constituída por um estrato principal essencialmente graminóide com elementos arbustivos frequentes e eventualmente indivíduos arbóreos em regeneração natural (Figura 5.133). Dentre os principais grupos componentes do estrato herbáceo-arbustivo, pode-se citar espécies das famílias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Pteridaceae, Melastomataceae, Onagraceae, Iridaceae e Zingiberaceae.



Figura 5.133 – Fisionomia do trecho de campo sujo que ocorre em leve depressão do terreno encontrada na porção norte e nordeste da UG07

5.2.1.3.2.7. Pastagem com arbóreas isoladas

Tipologia vegetal existente em praticamente todas as áreas sob análise e ocupando a maior extensão da Área Específica de Análise é a de pastagens apresentando indivíduos arbóreos isolados distribuídos esparsamente ao longo de suas áreas de distribuição. As pastagens são constituídas essencialmente por gramíneas exóticas dos gêneros *Urochloa*, *Panicum* e/ou *Megathyrsus*, podendo se apresentar duas fisionomias: a primeira, onde a pastagem apresenta-se manejada, provavelmente roçada mecânica, mas também por eventuais incêndios (Figura 5.134) e uma segunda, onde a pastagem apresenta-se abandonada, com crescimento pronunciado do tapete graminóide (Figura 5.135), bem como elementos arbóreos regenerativos, herbáceos e arbustivos apresentam maior expressividade.

Elementos complementares ao estrato graminóide, são a presença de espécies ruderais, sejam de procedência nativa a flora nacional ou exótica à esta. São frequentes espécies da família Asteraceae (*Vernonanthura tweediana*, *Porophyllum ruderale*, *Pterocaulon virgatum*, *Ageratum conyzoides*), Verbenaceae (*Stachytarpheta cayennensis*, *Lippia* sp., *Verbena* sp.), Solanaceae (*Solanum lycocarpum*, *S. guaraniticum*), Rubiaceae, Cyperaceae, entre outras.



Figura 5.134 – Exemplos de pastagens encontradas na UG05



Figura 5.135 – Exemplos de pastagens sem manejo encontradas nas UG05

Característica predominante desta tipologia é a presença de indivíduos arbóreos de espécies nativas e exóticas (Figura 5.136), ocorrendo de maneira espontânea ou mesmo plantadas. As espécies mais comuns incluem a macaúba *Acrocomia aculeata*, o cajueiro *Anacardium occidentale*, o pequi *Caryocar brasiliense*, o faveiro *Dimorphandra mollis*, a sibipiruna *Poincianella pluviosa*, o abiu-do-cerrado *Pouteria torta* e o jerivá *Syagrus romanzoffiana*, o ariticum *Annona coriaceae*, o morôlo *Annona crassifolia*, o bálsamo-do-cerra *Diptychandra aurantiaca* e a aroeira *Schinus terebinthifolia*, a capororoca *Myrsine matensis*, o leiteiro *Sapium haematospermum*, o angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*, o angelim-do-cerrado *Vatairea macrocarpa*, o pau-terra *Qualea grandiflora*, as paineiras-da-mata *Eriotheca pubescens* e *E. gracilipes*, o angelim *Andira cujabensis*, a tamanqueira *Aegiphila integrifolia* e sucupira-preta *Bowdichia virgilioides*, o ingá-mirim *Inga laurina*, a paineira *Ceiba speciosa*, a farinha seca *Albizia niopoides*, a copaíba *Copaifera langsdorfii*, o baru *Dipteryx alata*, jatobá *Hymanaea martiana*, o açoita-cavalo *Luehea grandiflora*, a gueroba *Syagrus oleraceae* e o ipê-amarelo *Tabebuia aurea*. Das espécies exóticas, pode-se elencar a presença frequente de siriguela *Spondias purpurea*, sansão-do-campo *Mimosa caesalpiniiifolia*, coqueiro *Cocos nucifera*, *Eucalyptus* sp., mangueira *Mangifera indica*, figueira *Ficus benjamina* e sombreiro *Clitoria fairchildiana*.

Também é possível observar indivíduos arbóreos nativos em regeneração natural, especialmente das espécies de pequi *Caryocar brasiliense*, pau-terra *Qualea grandiflora*, ariticum *Annona coriacea* angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*, ariticum *Annona coriacea*, macaúba *Acrocomia aculeata* e tamanqueira *Aegiphila integrifolia*.



Figura 5.136 – Pastagens que ocorrem em boa parte da UG03

5.2.1.3.2.8. Pastagem sem arbóreas isoladas

Esta fitofisionomia ocorre apenas na UG02 e compreende área de pastagem (Figura 5.137) que recobre a extensão de metade do terreno no sentido de seu comprimento. A vegetação dessa área é dominada por gramíneas exóticas do gênero *Urochloa*, *Panicum* e *Megathyrus* e espécies ruderais associadas, notadamente espécies herbáceas das famílias Fabaceae, Cyperaceae e Solanaceae.



Figura 5.137 – Aspecto geral da área de pastagem observada na Área Específica de Análise Ambiental

5.2.1.3.2.9. Bosques Plantados

São tipologias vegetacionais geralmente associadas à elementos construtivos (casas, pesqueiro, reservatórios de água) das UG03, UG05, UG07 e UG08. Tipologia apresenta origem artificial, ou seja, são bosques plantados (Figura 5.138), compostos de espécies arbóreas exóticas em sua maioria, incluindo a figueira *Ficus benjamina*, a mijadeira *Spathodea campanulata*, a santa-bárbara *Melia azedarach*, o sombreiro *Clitoria fairchildiana*, o flamboiã *Delonix regia*, o pinus *Pinus* sp., a grevilha *Grevillea robusta*, a palmeira-real *Archontophoenix cunninghamiana*, a amora *Morus nigra*, o cajueiro *Anacardium occidentale*, a mangueira *Mangifera indica*, o jambolão *Syzygium cumini*, o jambo-amarelo *S. jambos* e o abacateiro *Persea americana*. Alguns indivíduos, apesar de também serem plantados, têm sua origem nativa, incluindo o angico-vermelho *Anadenanthera peregrina*, o guapuruvu *Schizolobium parahyba* e as espécies ameaçadas de extinção cedro-rosa *Cedrella fissilis* e o pau-brasil *Paubrasilia echinata*.

Nota-se em alguns pontos o envelhecimento dos espécimes, que eventualmente morrem e quebram, deixando grandes volumes de madeira morta.



Figura 5.138 – Aspecto geral dos bosques de espécies exóticas plantadas nas UG03, UG05, UG07 e UG08

5.2.1.3.2.10. Área Antropizada com e sem Edificações

Trata-se de áreas onde as tipologias vegetais que ali existiam já sofreram processo de supressão e alteração do tipo do solo, sendo áreas altamente antropizadas na atualidade (Figura 5.139). Trecho onde essa tipologia ocorre em maior expressão é na UG01 – Fase 1, onde um empreendimento imobiliário, com sistema viário já estabelecido, além de outros componentes estruturais como praças, áreas verdes, muramentos e portaria já foram construídos. Também estão presentes alguns trechos sem cobertura vegetal, com solo exposto, principalmente onde há canteiros de obras.



Figura 5.139 – Área Antropizada com e sem edificações, respectivamente

5.2.1.3.2.11. Censo dos indivíduos arbóreos isolados

A lista florística com as espécies amostradas no censo de indivíduos arbóreos isolados é apresentada na Tabela 5.43. A localização e identificação desses indivíduos é apresentada na Figura 5.140. Considerando os indivíduos amostrados nas duas campanhas de campo, o censo de todas as áreas totalizou 2.189 fustes de 1.817 indivíduos arbóreos, pertencentes a 156 espécies, 115 gêneros e 42 famílias botânicas distintas. Do total, 6 taxons não foram identificados (nomeados como indeterminados), 11 foram identificados apenas ao nível de gênero e 5 apenas ao nível de família.

A lista de identificação de todas os indivíduos arbóreos isolados observados nos terrenos é apresentada no Anexo VIII.

Tabela 5.43 – Lista florística das espécies amostradas no censo de indivíduos arbóreos isolados nas áreas de estudo

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08	
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajeiro	ARV	NAT	Não	Ali, Med, Orn.		6						5		
	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	aroeira-preta	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad					7	1				
	<i>Mangifera indica</i> L.	manga	ARV	CUL	Não	Ali, Orn.		17			3	15		20		
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Med, Mel, Orn, RAD.				1					3	
	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciriguela	ARB,ARV	CUL	Não	Ali, Med. Orn.		1		1	8				6	
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupiúva	ARV	NAT	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.			6				1		9	
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	ariticum	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	3		3	8	35	2	5		1	
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	marôlo	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Med.			1	4	5	2				
	<i>Annona muricata</i> L.	graviola	ARB,ARV	CUL	Não	-								1		

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	embira-preta	ARBARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, RAD.			3						
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pindaíba	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med.			13		2	5			
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	peroba-amarela	ARV	NAT	Não	Mad, Orn						1		3	
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	peroba-amarela	ARV	NAT	Sim	Mad, Med, Orn, RAD.		1							
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	peroba	ARV	NAT	Não	Art, Mad, Mel.		1	2		2				1
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	ARV	NAT	Não	Ali, Faun, Mad, Med, Mel.					1				
Araliaceae	<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schtdl.) Seem.	mandiocão-do-cerrado	ARB,ARV	NAT	sim	Fau, Mad, Mel, Orn						1			
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.			8						
	<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	árvore-polvo	ARV	NTU	Não	Orn.		3							

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08	
	<i>(Endl.) Lowry & G.M. Plunkett</i>															
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.</i>	macaúba	PAL	NAT	Não	Ali, Fau, Med, Orn.		4	1	1	10	18		20		
	<i>Archontophoenix cunninghamiana (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude</i>	palmeira-real	PAL	CUL	Não	Orn.								4		
	<i>Cocos nucifera L.</i>	coco	PAL	CUL	Não	Ali, Orn.		2			10					
	<i>Syagrus oleracea (Mart.) Becc.</i>	gueroba	PAL	NAT	sim	Fau, Ali.					4				16	
	<i>Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman</i>	jerivá	PAL	NAT	Não	Ali, Fau, Med, Orn.		7	6						23	
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum (Less.) G. Sancho</i>	cambará	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn.					3					
Bignoniaceae	<i>Bignoniaceae 1</i>		ARV	NAT	Não	-							1			
	<i>Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.</i>	ipê-verde	ARV	NAT	não	Mad, Orn, Rad.					2					

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.								3	
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-rosa	ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.								1	
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.					4	2		4	
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	ipê	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Orn.	1	2	1						
	<i>Handroanthus sp1</i>	ipê	ARV	NAT	Não	-					1				
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	jacarandá	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Orn, RAD.								4	
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	mijadeira	ARV	CUL	Não	Orn.								1	
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	ARV	NAT	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	2	2			1		1	14	1

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.								1	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	freijó	ARV	NAT	não	Mad, Mel, Orn, Rad.								1	
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	juretê	ARV	NAT	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.			16						
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn, RAD.	1								
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almeskar	ARBARV	NAT	Não	Ali, Mad, Med.			3						
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	pau-santo	ARV	NAT	Não	Med, Mel, Orn.									1
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		1		1	27	1	4	2	
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	marmelinho	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.					2				
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp1</i>		ARV	NAT		-					1				

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	oiti	ARV	NAT	sim	Mad, Orn, Rad.								2	
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão	ARBARV	NAT	não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad.					3				
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	capitão	ARBARV	NAT	Não	Mad, Mel, Orn.	1	1	5			1		4	2
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel.			2						
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	casquinho	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn, RAD.						2			
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro	ARBARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel.		1	7						
	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	leiteiro	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Mel						2			
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	ARV	NAT	Não	Mad, Orn, RAD.		1						18	
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	5	2	18	2	54	1	4	21	6

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Andira cujabensis Benth.</i>	angelim	ARV	NAT	Sim	Med.			5	1	20	3	3	1	
	<i>Bowdichia virgilioides Kunth</i>	sucupira-preta	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	2	1			13	1	1	1	2
	<i>Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis</i>	sibipiruna	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn.		1						6	
	<i>Centrolobium tomentosum Guillem. ex Benth.</i>	araribá	ARV	NAT	sim	Mad, Orn, Rad.								1	
	<i>Clitoria fairchildiana R.A.Howard</i>	sombreiro	ARV	NAT	sim	Mad, Orn, Rad.								12	
	<i>Copaifera langsdorffii Desf.</i>	copaíba	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	1			1		8		8	
	<i>Dalbergia miscolobium Benth.</i>	caviúna-do-cerrado	ARV	NAT	Sim	Mad, Orn.			2		4				1
	<i>Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.</i>	flamboiã	ARV	NAT	não	Orn.						1		18	
	<i>Dimorphandra mollis Benth.</i>	faveiro	ARV	NAT	Não	Ali, Mad, Med.	2	4	19		8	19	1		2

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Dipteryx alata Vogel</i>	baru	ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	2	1	1			3		6	
	<i>Diptychandra aurantiaca Tul.</i>	bálsamo-do-cerrado	ARV	NAT	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	6	3	1	2	9	7			16
	<i>Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong</i>	orelha-de-macaco	ARV	NAT	não	Faun, Mad, Mel, Orn, Rad.					2			1	
	<i>Fabaceae sp2</i>		ARV	-		-					1				
	<i>Hymenaea martiana Hayne</i>	jatobá	ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	4		4			9		4	
	<i>Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne</i>	jatobá	ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	4	1		1	7	3		1	10
	<i>Inga laurina (Sw.) Willd.</i>	ingá-mirim	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn.					3			22	
	<i>Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.</i>	ingá	ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad								3	
	<i>Leptolobium elegans Vogel</i>	perobinha	ARV	NAT	Não	Mad, Med.	13		4						
	<i>Machaerium acutifolium Vogel</i>	sapuva	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Orn.			3			8			

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	sansão-do-campo	ARB,ARV	NAT	sim	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.					2				
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	gurucaia	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad.								1	
	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	ARV	NAT	sim	Mad, Med, Orn, Rad.								9	
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad.								1	
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	jacarandá	ARV	NAT	Não	Mad, Orn, RAD.	3					2			
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	ARV	NAT	Não	Mad, Orn.		1	13			3		1	
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	guapuruvú	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad						1		4	
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad								4	

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	ARBARV	NAT	sim	Mad, Orn, Rad					1				
	<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	ARBARV	NAT	Não	Mad, Med.			3		4	3	1		
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn.			17		37	8		2	1
Indeterminada	Indeterminada 1 Censo		ARV	-		-			1						
	Indeterminada 2 Censo		ARV	-		-			1						
	Indeterminada 3 Censo		ARV	-		-			1					1	
	Indeterminada 4 Censo		ARV	Morta		-			1						
	Indeterminada 5 Censo		ARV	-		-								2	
	Indeterminada 6 Censo		ARV	-		-								3	

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Mel, Rad					14	21		1	
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	milho-de-grilo	ARB,ARV,SUB	NAT	Não	Fau, Mel, RAD.		1	5	1				1	1
Lauraceae	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	canela-tapinhoam	ARB,ARV	NAT	Não	-						1			
	<i>Mezilaurus vanderwerffii</i> F.M.Alves & Baitello	canela	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn					2				
	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	canela	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn.			53						
	<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	canela	ARB,ARV	NAT	Sim	Fau, Mad, Rad			7			2		1	
	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	ARV	CUL	Não	Ali.					4	1			
Lecythidaceae	<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	sapucainha	ARB,ARV	NAT	Sim	Mad, Orn.					6				

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	quina-do-cerrado	ARBARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		3			1				2
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	dedaleiro	ARV	NAT	Não	Med, Orn, RAD.									2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Rad.			1						
	<i>Byrsonima sp1</i>	murici	ARB,ARV	-		-			1		1				
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	murici	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad					1				
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad								15	
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	paineira-da-mata	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	1	1	2		16	1			
	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn.					24			2	2
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.									

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	açoita-cavalo	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.						7		3	
	<i>Pachira glabra</i> Pasq.	mamorana	ARV	NAT	Não	-								4	
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	embiruçú	ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.					1				
	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	chichá	ARV	NAT	sim	Ali, Mad, Mel, Orn, Rad.								1	
Meliaceae	<i>Cedrela cf. odorata</i>	cedro-cheiroso	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.					1				
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	1	1			2			14	
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	peloteira	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Med, RAD.			1						
	<i>Melia azedarach</i> L.	santa-barbara	ARV	CUL	Não	-									7
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaca	ARV	CUL	Não	Ali, Orn.		1		1				3	
	<i>Ficus benjamina</i> L.	figueira	ARV	CUL	Não	Orn.				24	1	51		8	

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira	ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Med, RAD.				1	1			5	
	<i>Ficus sp1</i>	figueira	ARV	NAT	Não	-		2							
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	taiúva	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Mad.			1					1	
	<i>Morus nigra</i> L.	amora	ARB,ARV	CUL	não	Ali.								2	
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	bicuíba	ARBARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med.			3						
Myrtaceae	<i>Eucaliptus sp.</i>	eucalipto	ARV	CUL	não	-					14			1	
	<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	ARB	NAT	não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.								2	
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	guamirim	ARB,ARV,SUB	NAT	não	Ali, Fau, Orn.					2				
	<i>Myrtaceae sp1</i>		ARV	-		-					1				
	<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	ARV	NTU	Não	Ali, Fau, Orn.		1							
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jambolão	ARV	CUL	Não	Ali, Fau, Orn.		1				8			
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambo-amarelo	ARV	CUL	não	Ali.									4

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	pinus	ARV	CUL	Não	-								13	
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis Casar.</i>	pajeú	ARV	NAT	não	Fau, Mad, Mel, Rad.								1	
Primulaceae	<i>Myrsine matensis (Mez) Otegui</i>	capororoca	ARV	NAT	Não	-			4		4	11			
	<i>Myrsine sp1</i>	capororoca	ARV	NAT	não	-								1	
Proteaceae	<i>Grevillea robusta A. Cunn. ex. R. Br.</i>	grevilia	ARV	CUL	Não	Orn.								3	
	<i>Roupala montana Aubl.</i>	carvalho-do-cerrado	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad.					1				
Rubiaceae	<i>Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.</i>	cafeeiro-do-mato	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Orn, RAD.			2						
	<i>Genipa americana L.</i>	genipapo	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.					4			3	
Rutaceae	<i>Citrus reticulata Blanco</i>	mimosa	ARV	CUL	Não	Ali.								1	
	<i>Murraya paniculata (L.) Jack</i>	falsa-murta	ARV	CUL	Não	Orn.					1				

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	mamima-de-porca	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn.			1						
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica-de-porca	ARV	NAT	Não	-						1			
Salicaceae	<i>Salicaceae sp1</i>	foto marcelo	ARV	NAT		-								1	
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatã	ARV	NAT	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.			2						
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	miguel-pintado	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Mad, RAD.			4			2		1	
Sapotaceae	<i>Pouteria sp1</i>		ARV	-		-								1	
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	ARB,ARV	NAT	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	5	8	9		22	1			1
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	mata-cachorro	ARV	NAT	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.			6		3	1			1
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	benjoeiro	ARBARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn, Rad.					2		1		
	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	benjoeiro	ARBARV	NAT	Não	Ali, Mad, Med, Orn.			3						
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	ARV	NAT	Não	Fau, mad, Med, RAD.			3	1					

Família	Espécie	Nome Popular	Forma de Vida	Or.	End.	Usos	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora Mart.</i>	pau-terra	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	4		8	1	34	1		4	4
	<i>Qualea multiflora Mart.</i>	pau-terra	ARB,ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Mel.			1	1	3				
	<i>Qualea parviflora Mart.</i>	pau-terra	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Orn, Rad.					8		1	4	
	<i>Qualea sp2</i>	pau-terra	ARB,ARV	NAT	Não	-					1	1			
	<i>Salvertia convallariodora A.St.-Hil.</i>	pau-de-arara	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Med.									1
	<i>Vochysia cinnamomea Pohl</i>	gomeira	ARB,ARV	NAT	Não	Mad, Med, Orn.			4		6				
	<i>Vochysia sp1</i>	gomeira	ARV	NAT	Não	-			1						
	<i>Vochysia tucanorum Mart.</i>	tucaneira	ARV	NAT	Não	Fau, Mad, Orn, RAD.						1		5	3
Morta	Morta							1	16		33	10	1	48	3

Forma de vida: ARB = arbusto; ARV = árvore; SUB = subarbusto; PAL = palmeira. Origem: NAT = espécie nativa; NTU = espécie exótica naturalizada; CUL = espécie exótica cultivada. Formas de uso: ALI = uso alimentício humano; FAU = espécie forrageira ou consumida por fauna; MAD = espécie com potencial madeireiro; MED = espécie com potencial medicinal; MEL = espécie melífera; ORN = espécie com potencial ornamental; RAD = espécie apropriada para restauração de áreas degradadas.

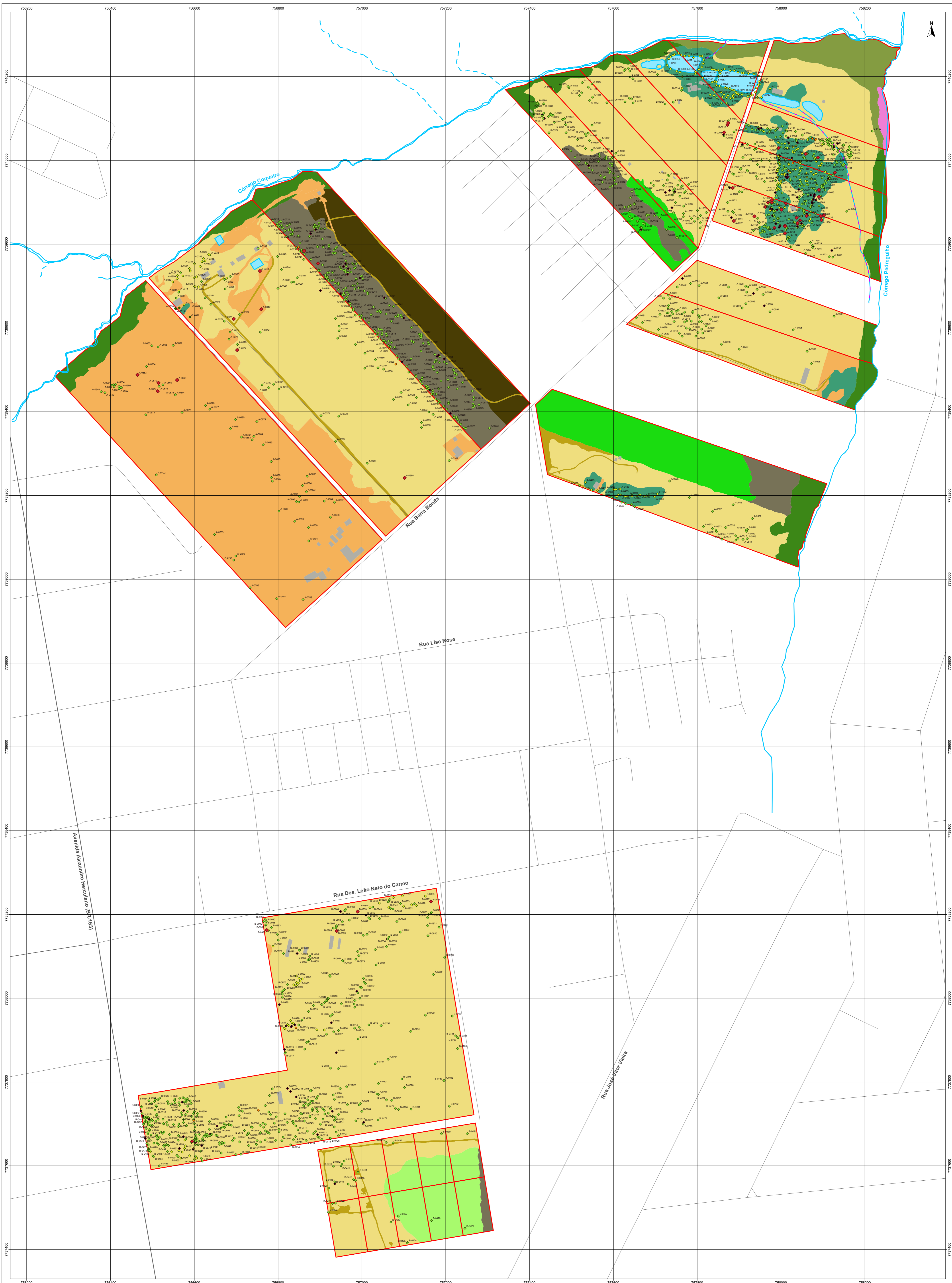


Figura 5.140:
Localização dos Individuos Arbóreos Isolados Identificados na Área Específica de Análise Ambiental

Escala: 1:4.000

Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: Outubro / 2022

Legenda	
Limite dos terrenos avaliados	Censo arbóreo
Arruamento	Cultivada
Canal de derivação	Indeterminada
Curso hídrico intermitente	Morta
Curso hídrico perene	Nativa
Reservatórios	Naturalizada
	Ameaçadas
Bosques com espécies nativas e/ou exóticas plantadas	Campos Sujos
Pastagens sem indivíduos arbóreos isolados	Matas de Galeria
Pastagens com indivíduos arbóreos isolados	Veredas
Áreas Antropizadas - Áreas com solo exposto	Cerradão
Áreas Antropizadas - Movimento de solo e áreas residências ocupadas	Cerradão em processo inicial de regeneração
Áreas Antropizadas - Edificações	Cerradão degradado
Áreas Antropizadas - Reservatórios	

ANDREOLIAMBIENTAL

Cliente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Responsável técnico: Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

Com relação às espécies protegidas por legislação ambiental, 49 indivíduos de oito diferentes espécies estão sob algum grau de ameaça, conforme a Tabela 5.44. As espécies com mais indivíduos ameaçados é o cedro *Cedrela fissilis* com 18 indivíduos, o baru *Dipteryx alata* com 13 indivíduos e o pau-brasil *Paubrasilia echinata* com 9 indivíduos. Das áreas de estudo, destaca-se a UG07 com 30 indivíduos de quatro diferentes espécies ameaçadas.

Tabela 5.44 – Lista de espécies ameaçadas de extinção e a localização de seus indivíduos

Espécie	Categoria de ameaça	Localização na amostragem
<i>Aspidosperma paryifolium</i> A.DC.	EN (MMA, 2022)	UG01 – F2 (1 ind.)
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. (Meliaceae)	VU (MMA, 2014) VU (IUCN, 2022)	UG01 – F1 (1 Ind.) UG01 – F2 (1 Ind.) UG04 (2 Ind.) UG07 (14 Ind.)
<i>Cedrela odorata</i> L. (Meliaceae)	VU (MMA, 2014) VU (IUCN, 2022)	UG04 (1 ind.)
<i>Dipteryx alata</i> Vogel (Fabaceae)	VU (IUCN, 2022)	UG01 – F1 (2 Ind.) UG01 – F2 (1 ind.) UG02 (1 ind.) UG05 (3 ind.) UG07 (6 ind.)
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose (Bignoniaceae)	EM (IUCN, 2022)	UG01 – F1 (1 Ind.) UG01 – F2 (2 Ind.) UG02 (1 ind.)
<i>Mezilaurus vanderwerfii</i> F. M. Alves & Baitello (Lauraceae)	VU (MMA, 2022) VU (IUCN, 2022)	UG04 (2 ind.)
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (Fabaceae)	EN (MMA, 2022) EN (IUCN, 2022)	UG07 (9 ind.)
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith (Bignoniaceae)	NT (IUCN, 2022)	UG07 (1 ind.)

Grande parte das espécies amostradas no censo dos indivíduos arbóreos isolados não é endêmica à flora brasileira. Nenhuma espécie é considerada endêmica do estado do Mato Grosso do Sul.

Com relação à origem, 20 espécies são classificadas como exóticas (naturalizadas ou cultivadas). Da família Anacardiaceae, as espécies *Mangifera indica* (17 indivíduos na UG01 – F2, três indivíduos na UG04, 15 indivíduos na UG05 e 20 indivíduos na UG07) e *Spondias purpurea* (um indivíduo na UG01 – F2, um indivíduo na UG03, oito indivíduos na UG04 e seis indivíduos na UG07); da família Annonaceae, a espécie *Annona muricata* (um indivíduo na UG07); da família Araliaceae, a espécie *Heptapleurum actinophyllum*, com três indivíduos na UG01 – F2; da família Arecaceae, as espécies *Archontophoenix cunninghamiana* (quatro indivíduos na UG07) e *Cocos nucifera* (dois indivíduos na UG01 – F2 e 10 indivíduos na UG04); da família Bignoniaceae, a espécie *Spathodea campanulata* (um indivíduo na UG07); da família Lauraceae, a espécie *Persea americana* (quatro indivíduos na UG04 e um indivíduo na UG05); da família Meliaceae, a espécie *Melia azedarach* (sete indivíduos na UG07); da família Moraceae, as espécies *Artocarpus heterophyllus* Lam. (um indivíduo na UG01 – F2, um indivíduo na UG03 e três indivíduos na UG07), *Ficus benjamina* (24 indivíduos na UG03, um indivíduo na UG04, 51 indivíduos na UG05 e oito indivíduos na UG07) e *Morus nigra* (dois indivíduos na UG07); da família Myrtaceae, as espécies *Eucalyptus* sp. (14 indivíduos na UG04 e um indivíduo na UG07), *Psidium guajava* (um indivíduo na UG01 – F2), *Syzygium cumini* (um indivíduo na UG01 – F2 e oito na UG05) e *Syzygium jambos* (quatro indivíduos na UG07); da família Pinaceae, a espécie *Pinus* sp. (13 indivíduos na UG07); da família Proteaceae, a espécie *Grevilea robusta* (três indivíduos na UG07) e da família Rutaceae, as espécies *Citrus reticulata* (um indivíduo na UG07) e *Murraya paniculata* (um indivíduo na UG03).

A família Fabaceae apresentou a maior diversidade (32 espécies), seguida por Bignoniaceae (11 espécies). Vochysiaceae (8 espécies), Malvaceae e Myrtaceae (7 espécies cada), Anacardiaceae e Moraceae (6 espécies) e Annonaceae, Areaceae e Lauraceae (5 espécies), sendo que as demais famílias apresentaram 4 espécies ou menos (Figura 5.141). Com relação ao número de indivíduos, destacou-se também a família Fabaceae (592 indivíduos), seguida por Arecaceae (126), indivíduos mortos (112), Anacardiaceae (110), Moraceae (102), Vochysiaceae (94) e Annonaceae (93), sendo que as demais famílias botânicas apresentaram menor quantidade de indivíduos. A elevada diversidade de espécies e de indivíduos da família Fabaceae está de acordo com vários trabalhos desenvolvidos no bioma Cerrado (MENDONÇA et al., 1998; CARVALHO et al., 2008; MENDONÇA et al., 2008; FINGER; FINGER, 2015).

Os parâmetros quantitativos das áreas de amostragem são apresentados na Tabela 5.45. O número de indivíduos foi maior na UG04 e na UG07 (28,01% e 25,26% do número total de indivíduos, respectivamente), sendo que o volume total amostrado na UG07 (28,3% do volume total) superior ao volume calculado para as demais áreas.

O volume comercial foi maior na UG02 e UG01 – F2 (27,9% e 27,6% do volume comercial total, respectivamente), enquanto o volume de lenha representa a maior proporção nas parcelas da UG07 (30,4% do volume de lenha).

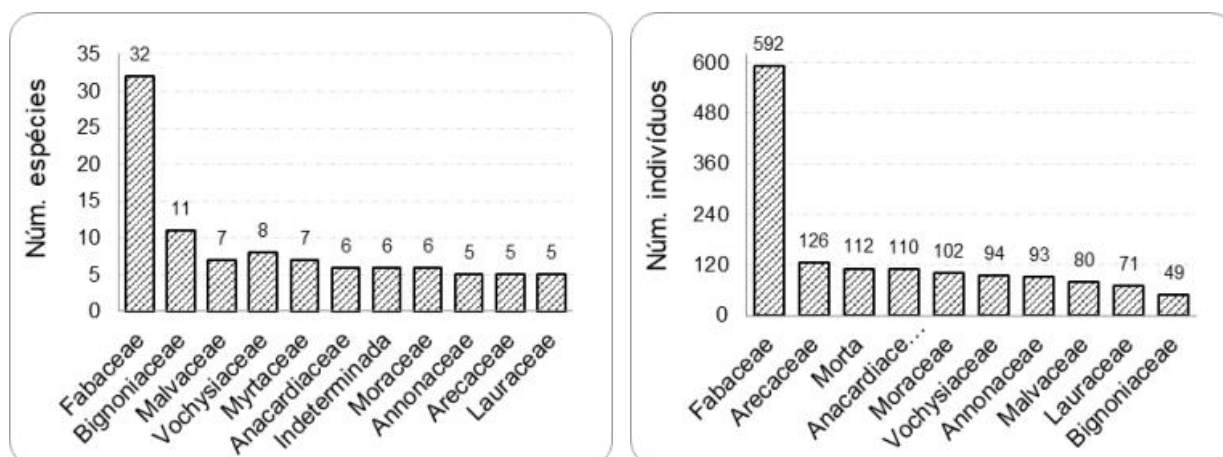


Figura 5.141 – Número de espécies (esquerda) e número de indivíduos (direita) das principais famílias botânicas amostradas na área de estudo, para os indivíduos arbóreos isolados

Tabela 5.45 – Parâmetros quantitativos das áreas amostrais, considerando apenas os indivíduos arbóreos isolados

Área	Núm. Indivíduos	Núm. Espécies	DAP médio (cm)	Altura média (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
				Total	Comercial		Total	Comercial	Lenha
UG01 – F1	61	19	43,6	10,9	3,8	12,17	114,02	33,89	80,12
UG01 – F2	84	33	41,8	10,8	4,7	23,21	238,61	51,55	187,05
UG02	309	54	24,5	9,5	6,1	18,93	169,30	52,03	117,28
UG03	54	19	51,9	11,9	-	22,85	280,78	0,00	280,78
UG04	509	63	25,6	7,7	3,8	35,14	250,55	8,51	242,04
UG05	255	47	35,3	8,6	3,2	39,76	350,12	2,86	347,26
UG06	24	12	21,9	5,7	4,0	1,16	6,97	0,76	6,21
UG07	459	78	33,1	9,6	3,0	71,82	585,39	11,82	573,57
UG08	62	22	38,6	10,6	3,8	8,94	76,10	25,11	51,00
TOTAL	1.817	-	-	-	-	234,0	2.071,8	186,5	1.885,3

Os parâmetros quantitativos das espécies arbóreas são apresentados na Tabela 5.46. Com relação ao número de indivíduos, destacaram-se as espécies *Anadenanthera peregrina* (113 indivíduos), *Ficus benjamina* (84 indivíduos) e *Vatairea macrocarpa* (65 indivíduos), além dos indivíduos mortos (112). A espécie *Ficus benjamina* apresentou os maiores valores de área basal (16,67% da área basal total), de volume total (21,6% do volume total) e de volume de lenha (23,8% do volume de lenha total). A espécie *Hymenaea martiana* destacou-se quanto ao volume comercial, representando 13,1% do volume comercial total.

Tabela 5.46 – Parâmetros quantitativos das espécies amostradas como indivíduo arbóreo isolado na área de estudo

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Ficus benjamina</i> L.	84	65,8	15,1	-	39,008	448,450	0,000	448,450
<i>Mangifera indica</i> L.	55	41,0	10,8	5,0	19,506	183,937	7,874	176,063
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	113	37,1	12,4	4,3	14,446	137,197	17,354	119,842
<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	21	68,2	15,1	6,7	10,456	121,288	24,464	96,825
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	18	65,2	12,7	3,9	7,364	69,031	8,741	60,289
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	19	56,3	9,5	-	6,492	54,294	0,000	54,294
Indivíduos Mortos	112	27,2	7,1	-	8,429	51,612	0,000	51,612
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	25	27,3	10,8	-	5,700	46,626	0,000	46,626
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	46	34,0	8,7	3,6	5,539	39,582	5,258	34,324
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	12	43,4	11,3	-	3,643	32,208	0,000	32,208
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	14	45,5	11,1	3,5	3,945	38,431	7,120	31,311
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	56	30,0	7,2	2,8	5,096	34,727	4,181	30,546
<i>Ficus</i> sp1	2	135,3	18,0	8,0	3,362	49,094	19,140	29,954
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	19	37,8	12,9	2,0	2,791	26,815	0,252	26,563
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	44	30,7	9,3	3,8	3,879	30,116	4,822	25,293
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	53	27,6	12,1	4,6	3,546	31,910	7,267	24,643
<i>Eucaliptus</i> sp.	15	37,9	21,5	-	1,759	21,947	0,000	21,947
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	16	38,7	8,1	2,0	3,126	21,815	0,708	21,107
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	15	39,2	8,9	-	2,531	20,428	0,000	20,428
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	27	36,6	8,7	3,4	3,453	25,729	6,683	19,046
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	5	42,7	11,1	-	2,097	18,696	0,000	18,696
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	7	37,9	14,2	2,6	1,993	19,600	1,726	17,874
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	18	32,7	10,4	4,0	2,092	21,026	3,741	17,285
<i>Melia azedarach</i> L.	7	56,0	11,7	2,8	2,231	19,071	2,390	16,681

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart.) Schott & Endl.	28	30,1	7,7	3,8	2,739	20,669	4,089	16,581
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	65	22,7	6,5	2,5	3,059	16,358	0,102	16,256
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	13	37,2	9,5	2,3	1,990	17,226	1,154	16,073
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	55	23,0	6,4	2,5	2,852	16,586	0,804	15,781
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	18	31,9	10,6	2,9	1,867	16,006	0,852	15,154
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	13	37,4	9,2	3,5	1,957	14,886	1,163	13,723
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	9	46,7	8,6	-	1,984	13,474	0,000	13,474
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	54	21,6	8,2	-	2,113	13,169	0,000	13,169
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	21	31,3	9,7	4,8	1,872	15,349	2,962	12,387
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	21	24,9	6,5	3,5	1,921	15,388	3,276	12,112
<i>Annona coriacea</i> Mart.	57	22,1	5,2	2,8	2,602	12,610	0,696	11,913
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	36	25,2	8,5	5,0	1,835	12,080	0,260	11,820
<i>Spondias purpurea</i> L.	16	26,7	6,3	2,0	2,234	11,479	0,454	11,026
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	21	28,2	9,6	2,5	1,431	10,580	0,147	10,433
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	6	45,7	9,3	-	1,292	9,792	0,000	9,792
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	3	44,3	14,3	-	1,009	9,776	0,000	9,776
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	36	22,0	5,8	3,0	1,848	9,609	0,623	8,986
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	4	61,4	16,5	13,0	1,513	21,500	13,091	8,409
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	10	33,5	8,6	-	1,214	8,272	0,000	8,272
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	16	32,0	14,6	6,8	1,447	15,307	7,252	8,054
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	3	54,1	14,2	-	0,814	7,691	0,000	7,691
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	4	50,1	9,5	-	0,917	7,205	0,000	7,205
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	8	41,4	17,1	13,8	1,578	21,163	14,274	6,889

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	11	27,3	7,3	-	0,949	6,848	0,000	6,848
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	8	30,4	10,6	-	0,803	6,461	0,000	6,461
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	9	27,4	8,7	-	0,966	6,440	0,000	6,440
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	10	22,9	9,1	3,0	0,851	6,346	0,286	6,060
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1	59,5	15,0	-	0,583	5,956	0,000	5,956
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	5	34,5	14,2	-	0,531	5,788	0,000	5,788
<i>Andira cujabensis</i> Benth.	33	19,0	6,0	-	1,059	5,306	0,000	5,306
<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex. R. Br.	3	45,7	13,7	3,0	0,527	5,305	0,308	4,997
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	36	19,1	5,4	-	1,094	4,986	0,000	4,986
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	17	22,6	8,9	2,4	0,837	5,573	0,741	4,832
Indeterminada 3	2	35,9	10,5	-	0,625	4,823	0,000	4,823
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	4	22,7	8,5	-	0,752	4,786	0,000	4,786
<i>Anacardium occidentale</i> L.	11	27,3	5,9	-	0,963	4,775	0,000	4,775
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	6	35,3	7,8	2,5	0,632	4,236	0,133	4,102
<i>Myrsine matensis</i> (Mez) Otegui	19	20,3	6,9	-	0,720	4,060	0,000	4,060
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	12	24,0	6,1	-	0,788	4,006	0,000	4,006
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	8	26,6	14,4	9,6	0,664	7,739	3,959	3,780
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	20	19,9	6,7	-	0,708	3,570	0,000	3,570
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	7	22,4	7,9	-	0,577	3,566	0,000	3,566
<i>Pinus</i> sp.	13	20,2	9,3	-	0,437	3,370	0,000	3,370
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	10	26,4	7,2	2,8	0,631	3,763	0,443	3,320
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	5	36,2	10,2	6,0	0,689	5,977	2,697	3,280

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	11	23,6	7,1	3,0	0,616	3,627	0,428	3,199
<i>Genipa americana</i> L.	7	25,4	8,0	2,5	0,464	3,669	0,523	3,147
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	20	18,2	6,6	-	0,587	2,962	0,000	2,962
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	10	22,3	8,0	-	0,432	2,912	0,000	2,912
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	7	27,8	8,1	3,0	0,520	3,763	1,108	2,655
<i>Persea americana</i> Mill.	5	22,0	5,6	-	0,447	2,206	0,000	2,206
<i>Sapium haemospermum</i> Müll.Arg.	2	25,9	5,0	-	0,490	2,025	0,000	2,025
Indeterminada 6	3	30,6	12,0	-	0,223	1,890	0,000	1,890
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	4	24,2	6,9	-	0,354	1,888	0,000	1,888
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1	51,9	12,0	-	0,211	1,809	0,000	1,809
<i>Cocos nucifera</i> L.	12	22,0	4,3	-	0,460	1,735	0,000	1,735
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	6	24,2	7,5	2,5	0,307	2,007	0,306	1,702
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	9	20,3	6,4	-	0,310	1,613	0,000	1,613
Indeterminada 5	2	23,7	9,7	-	0,224	1,596	0,000	1,596
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	11	19,0	5,4	-	0,345	1,554	0,000	1,554
<i>Cedrela cf. odorata</i>	1	29,8	16,0	-	0,143	1,485	0,000	1,485
<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	1	46,5	12,0	-	0,170	1,445	0,000	1,445
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	2	22,7	9,8	-	0,186	1,288	0,000	1,288
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	4	25,1	8,3	-	0,212	1,268	0,000	1,268
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	4	19,5	6,3	-	0,260	1,260	0,000	1,260
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	1	46,2	10,0	-	0,167	1,242	0,000	1,242
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	2	34,9	8,0	-	0,191	1,193	0,000	1,193
Indeterminada 2	1	54,1	15,0	6,0	0,230	2,331	1,172	1,160

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Heptapleurum actinophyllum</i> (Endl.) Lowry & G.M. Plunkett	3	24,6	10,3	-	0,149	1,136	0,000	1,136
<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	6	22,0	5,0	-	0,248	1,088	0,000	1,088
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1	43,9	9,0	-	0,152	1,037	0,000	1,037
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	4	19,8	11,5	-	0,125	1,012	0,000	1,012
<i>Pouteria</i> sp1	1	43,3	8,5	-	0,147	0,965	0,000	0,965
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	2	19,9	10,5	-	0,126	0,941	0,000	0,941
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	2	21,3	11,3	-	0,111	0,918	0,000	0,918
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	1	25,5	7,0	-	0,160	0,889	0,000	0,889
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	2	31,2	9,5	2,5	0,154	1,103	0,227	0,876
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	2	25,8	5,3	-	0,175	0,833	0,000	0,833
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	7	18,6	5,1	-	0,195	0,810	0,000	0,810
<i>Annona muricata</i> L.	1	20,0	6,0	-	0,161	0,786	0,000	0,786
<i>Qualea</i> sp2	2	28,5	6,5	-	0,142	0,780	0,000	0,780
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	34,1	12,0	-	0,091	0,765	0,000	0,765
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude	4	25,2	3,8	-	0,215	0,762	0,000	0,762
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	5	19,8	5,6	-	0,157	0,746	0,000	0,746
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	4	20,0	7,1	-	0,129	0,739	0,000	0,739
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	2	25,5	8,0	-	0,108	0,694	0,000	0,694
<i>Myrsine</i> sp1	1	22,6	10,5	-	0,089	0,687	0,000	0,687
<i>Mezilaurus vanderwerffii</i> F.M.Alves & Baitello	2	25,1	8,0	-	0,104	0,662	0,000	0,662
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	3	19,6	9,2	-	0,093	0,642	0,000	0,642
<i>Licania</i> sp1	1	35,3	8,0	-	0,098	0,608	0,000	0,608

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	3	19,2	8,0	-	0,090	0,577	0,000	0,577
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	1	28,0	10,5	3,5	0,127	0,949	0,404	0,545
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	3	20,7	5,3	-	0,111	0,524	0,000	0,524
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	1	22,6	8,0	-	0,080	0,490	0,000	0,490
<i>Eugenia uniflora</i>	2	18,6	7,3	-	0,082	0,474	0,000	0,474
<i>Byrsonima</i> sp1	2	26,2	5,0	-	0,109	0,471	0,000	0,471
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	3	18,3	7,7	-	0,079	0,454	0,000	0,454
<i>Myrtaceae</i> sp1	1	31,2	7,0	-	0,076	0,427	0,000	0,427
<i>Morus nigra</i> L.	2	19,6	5,7	-	0,091	0,421	0,000	0,421
<i>Styrax camporum</i> Pohl	3	18,7	6,0	-	0,083	0,410	0,000	0,410
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	1	24,2	12,0	-	0,046	0,380	0,000	0,380
<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	3	17,1	7,0	-	0,069	0,378	0,000	0,378
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	16,0	7,7	-	0,061	0,360	0,000	0,360
<i>Handroanthus</i> sp1	1	27,1	8,0	-	0,057	0,353	0,000	0,353
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	2	19,1	7,5	-	0,058	0,337	0,000	0,337
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	1	22,3	12,5	-	0,039	0,332	0,000	0,332
<i>Psidium guajava</i> L.	1	21,5	5,0	-	0,073	0,313	0,000	0,313
<i>Salvertia convallariodora</i> A.St.-Hil.	1	42,3	12,0	8,0	0,141	1,194	0,881	0,313
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltl.) Seem.	1	21,3	5,0	-	0,072	0,305	0,000	0,305
<i>Vochysia</i> sp1	1	15,1	7,3	-	0,054	0,299	0,000	0,299
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	3	17,6	4,3	-	0,074	0,294	0,000	0,294
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	2	16,2	9,5	-	0,041	0,269	0,000	0,269

Espécie	N. Ind.	DAP médio (cm)	Altura (m)		Área basal (m ²)	Volume (m ³)		
			Total	Com.		Total	Comercial	Lenha
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	2	18,0	6,5	-	0,051	0,260	0,000	0,260
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	17,2	7,0	-	0,046	0,253	0,000	0,253
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	1	15,4	7,0	-	0,037	0,203	0,000	0,203
Indeterminada 4	1	22,3	6,0	-	0,039	0,191	0,000	0,191
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	2	18,3	4,0	-	0,053	0,189	0,000	0,189
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	1	15,8	6,0	-	0,039	0,188	0,000	0,188
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	1	21,3	6,0	-	0,036	0,175	0,000	0,175
<i>Fabaceae sp2</i>	1	20,7	6,0	-	0,034	0,164	0,000	0,164
<i>Salicaceae sp1</i>	1	17,8	9,0	-	0,025	0,164	0,000	0,164
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	1	18,8	7,0	-	0,028	0,151	0,000	0,151
Indeterminada 1	1	20,7	5,0	-	0,034	0,143	0,000	0,143
<i>Bignoniaceae 1</i>	1	19,7	5,0	-	0,031	0,130	0,000	0,130
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	1	16,2	8,0	-	0,021	0,124	0,000	0,124
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	15,6	7,0	-	0,019	0,103	0,000	0,103
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	1	19,1	4,0	-	0,029	0,103	0,000	0,103
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	1	15,9	6,0	-	0,020	0,096	0,000	0,096
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	15,3	6,0	-	0,018	0,088	0,000	0,088
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	1	16,1	5,0	-	0,020	0,086	0,000	0,086
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1	17,3	4,0	-	0,024	0,085	0,000	0,085
<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	1	17,2	4,0	-	0,023	0,083	0,000	0,083
TOTAL	1.817	-	-	-	233,97	2.071,84	186,53	1.885,31

5.2.1.3.2.12. Fitossociologia

A lista florística com as espécies amostradas nas parcelas dos fragmentos florestais é apresentada na Tabela 5.47. A amostragem totalizou 310 indivíduos arbóreos de 63 espécies, pertencentes a 50 gêneros e 29 famílias botânicas distintas. Do total, 2 taxons não foram identificados (nomeados como indeterminados) e 4 foram identificados apenas ao nível de gênero. Não foram identificadas espécies com algum grau de ameaça de extinção conforme a lista nacional e estadual.

Com relação à origem, dentre as espécies amostradas nas parcelas, apenas a espécie *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae) é exótica à flora brasileira, classificada como naturalizada, tendo sido amostrado apenas 1 indivíduo da espécie. Grande parte das espécies amostradas nas parcelas não é endêmica à flora brasileira. Nenhuma espécie é endêmica do estado do Mato Grosso do Sul.

A família Fabaceae apresentou a maior diversidade (18 espécies), seguida por Lauraceae e Vochysiaceae (5 espécies cada), Annonaceae e Myrtaceae (4 espécies) e Melastomataceae e Meliaceae (3 espécies cada), sendo que as demais famílias apresentaram 2 espécies ou menos (Figura 5.142). Quanto ao número de indivíduos, destacou-se a família Fabaceae (53 indivíduos), seguida por Annonaceae (34), indivíduos mortos (33), Euphorbiaceae (32), Vochysiaceae (19), Meliaceae (18) e Sapotaceae (16 indivíduos), sendo que as demais famílias botânicas apresentaram menor quantidade de indivíduos. Assim como para os indivíduos isolados, verificou-se elevada diversidade de espécies e de indivíduos da família Fabaceae, o que está de acordo com vários trabalhos desenvolvidos no bioma Cerrado (MENDONÇA et al., 1998; CARVALHO et al., 2008; MENDONÇA et al., 2008; FINGER; FINGER, 2015).

Tabela 5.47 – Lista florística das espécies arbóreas identificadas nas parcelas amostradas nos fragmentos florestais da área de estudo

Espécie	Nome popular	Forma de Vida	Origem	Endêmica	Usos	Núm. indivíduos nas áreas		
						UG01 F2	UG02	UG03
Anacardiaceae								
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupiúva	ARV	NAT	Não	ORN, RAD, MAD, MED, ALI	-	-	11
Annonaceae								
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Ariticum	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD, MED, ORN	-	-	7
<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	Embira-preta	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MAD, MED, MEL, ORN, RAD	2	-	-
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pindaíba	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD, MED	1	-	17
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba	ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD, MED, ORN, RAD	1	-	6
Apocynaceae								
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	Peroba	ARV	NAT	Não	MAD, MEL	-	-	6
Araliaceae								
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Pau-de-tamanco	ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD, MEL, ORN, RAD	-	-	1
Boraginaceae								
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Juretê	ARV	NAT	Sim	FAU, MAD, ORN, RAD	-	1	-

Espécie	Nome popular	Forma de Vida	Origem	Endêmica	Usos	Núm. indivíduos nas áreas		
						UG01 F2	UG02	UG03
Burseraceae								
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almeskar	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, MAD, MED	-	2	2
Calophyllaceae								
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	ARV	NAT	Não	ALI, MEL, MED, ORN, RAD	3	1	3
Clusiaceae								
<i>Clusia</i> sp.	-	ARB, ARV	NAT	Sim	-	-	-	1
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacopari	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, MAD, MED, MEL	-	1	-
Connaraceae								
<i>Rourea induta</i> Planch.	Pau-de-porco	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MED, MEL, ORN	-	-	2
Cyatheaceae								
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Xaxim	ARB	NAT	Não	ORN	-	-	2
Euphorbiaceae								
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Cascudinho	ARV	NAT	Sim	FAU, MAD, ORN, RAD	-	-	31
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	ARB, ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL	2	-	-
Fabaceae								
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico-vermelho	ARB, ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL, ORN	-	-	2

Espécie	Nome popular	Forma de Vida	Origem	Endêmica	Usos	Núm. indivíduos nas áreas		
						UG01 F2	UG02	UG03
<i>Andira cujabensis</i> Benth.	Angelim	ARV	NAT	Sim	MED	-	-	2
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	ARB, ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL, ORN, RAD	-	-	2
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL, ORN	-	-	5
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Caviúna-do-cerrado	ARV	NAT	Sim	MAD, ORN	-	-	1
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	Bálsamo-do-cerrado	ARB, ARV	NAT	Não	MAD, MEL, ORN, RAD	-	-	17
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD, MED	-	-	5
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	ARV	NAT	Não	FAU, MAD, MED, ORN, RAD	1	-	-
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	Ingá	ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MEL, ORN	1	-	-
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	Perobinha	ARV	NAT	Não	-	-	-	1
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim-do-cerrado	ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL, ORN	-	-	16
Indeterminada								
Indeterminada 1 Fito	(Vazio)	-	-	-	-	1	-	-
Indeterminada 2 Fito	(Vazio)	-	-	-	-	-	1	-
Lauraceae								
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-cheirosa	ARV	NAT	Sim	-	-	1	2
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MAD, ORN, RAD	1	-	-

Espécie	Nome popular	Forma de Vida	Origem	Endêmica	Usos	Núm. indivíduos nas áreas		
						UG01 F2	UG02	UG03
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Canela	ARV	NAT	Não	MAD	-	-	2
<i>Nectandra</i> sp1	Canela	-	-	-	-	-	-	2
<i>Ocotea</i> sp1	Canela	-	-	-	-	-	-	1
Magnoliaceae								
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Pinha-do-brejo	ARV	NAT	Sim	FAU, MAD, MED	-	1	3
Malvaceae								
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	Paineira-da-mata	ARV	NAT	Não	FAU, MAD, MEL, ORN, RAD	-	-	1
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart.) Schott & Endl.	Paineira-da-mata	ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL, ORN	-	-	1
Melastomataceae								
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Pixirica	ARB, ARV	NAT	Não	MED	-	-	4
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	Pixirica	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, FAU, RAD	-	-	1
<i>Miconia</i> sp1	Pixirica	-	-	-	-	-	-	1
Meliaceae								
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Peloteira	ARV	NAT	Não	FAU, MED, RAD	14	3	-
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Pau-de-arco	ARV	NAT	Não	FAU, MAD, ORN, RAD	2	-	-
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Pau-ervilha	ARB, ARV	NAT	Não	-	1	-	-

Espécie	Nome popular	Forma de Vida	Origem	Endêmica	Usos	Núm. indivíduos nas áreas		
						UG01 F2	UG02	UG03
Moraceae								
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Figueira	ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MED, RAD	2	-	-
Myrtaceae								
<i>Eugenia florida</i> DC.	Guamirim	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MAD, ORN, RAD	1	1	-
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Guamirim	ARB, ARV, SUB	NAT	Não	ALI, FAU, ORN	-	-	2
<i>Myrcia tortuosa</i> (O.Berg) N.Silveira	Guamirim	ARB, ARV	NAT	Sim	-	-	-	2
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	ARV	NTU	Não	-	-	-	1
Ochnaceae								
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura-de-bruxa	ARV	NAT	Não	FAU, MED, ORN	-	-	1
Phyllanthaceae								
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Licurana	ARV	NAT	Não	FAU, MAD, MED, MEL, ORN, RAD	2	-	2
Primulaceae								
<i>Myrsine matensis</i> (Mez) Otegui	Capororoca	ARV	NAT	Não	-	-	-	3
Rubiaceae								
<i>Ferdinandusa speciosa</i> (Pohl) Pohl	Ferdinandusa	ARB, ARV	NAT	Não	ORN, RAD	-	-	6
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Congonha	ARB, ARV	NAT	Não	MED	-	-	1

Espécie	Nome popular	Forma de Vida	Origem	Endêmica	Usos	Núm. indivíduos nas áreas		
						UG01 F2	UG02	UG03
Salicaceae								
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga-branca	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MED	2	-	-
Sapindaceae								
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Miguel-pintado	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MAD, RAD	1	-	9
Sapotaceae								
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Fruta-de-veado	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD	-	-	3
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Abiu-do-cerrado	ARB, ARV	NAT	Não	ALI, FAU, MAD, ORN, RAD	-	-	13
Siparunaceae								
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Catingueiro	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MED	-	1	9
Vochysiaceae								
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	ARB, ARV	NAT	Não	MAD, MED, MEL, ORN	-	-	3
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra	ARB, ARV	NAT	Não	FAU, MAD, MEL	-	-	12
<i>Qualea</i> sp1	Pau-terra	-	-	-	-	-	-	1
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	Gomeira	ARB	NAT	Não	-	-	-	2
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Tucaneiro	ARV	NAT	Não	FAU, MAD, ORN, RAD	-	-	1

Forma de vida: ARB = arbusto; ARV = árvore; SUB = subarbusto; PAL = palmeira. Origem: NAT = espécie nativa; NTU = espécie exótica naturalizada; CUL = espécie exótica cultivada. Formas de uso: ALI = uso alimentício humano; FAU = espécie forrageira ou consumida por fauna; MAD = espécie com potencial madeireiro; MED = espécie com potencial medicinal; MEL = espécie melífera; ORN = espécie com potencial ornamental; RAD = espécie apropriada para restauração de áreas degradadas.

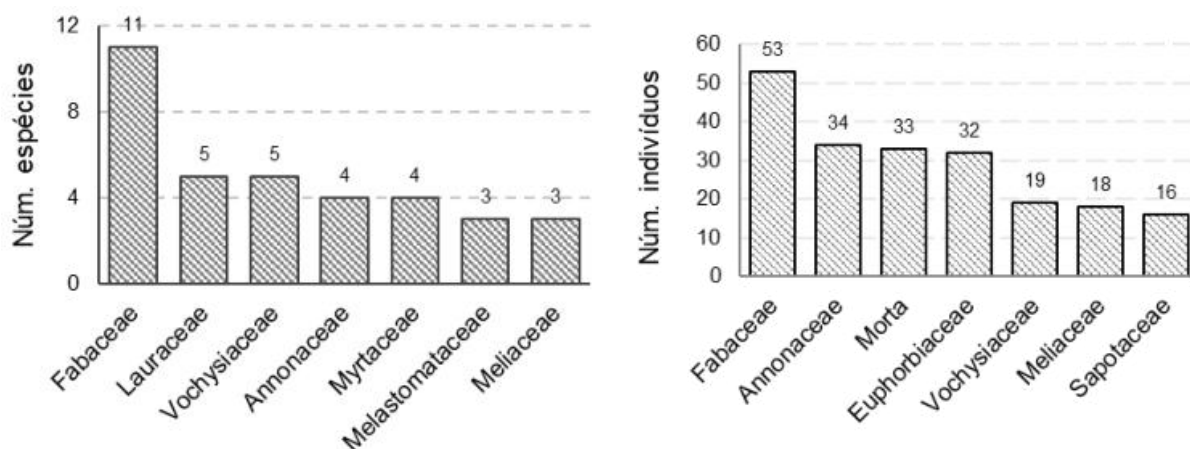


Figura 5.142 – Número de espécies (esquerda) e número de indivíduos (direita) das principais famílias botânicas amostradas na área de estudo, para os indivíduos amostrados nas parcelas dos fragmentos florestais

Na Tabela 5.48 são apresentados os parâmetros fitossociológicos das espécies mensuradas nas parcelas amostradas nos fragmentos florestais da área de estudo. Os indivíduos mortos predominam, com elevada densidade de indivíduos, representando 8,4% do Valor de Importância. Além dos indivíduos mortos, são importantes as espécies *Maprounea guianensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Vatairea macrocarpa*, *Diptychandra aurantiaca*, *Pouteria torta* e *Xylopia aromatica*, que somadas aos indivíduos mortos totalizam 37,9% do Valor de Importância e 40,8% do Valor de Cobertura. A densidade de indivíduos foi calculada em 2.385 indivíduos por hectare, enquanto a área basal totalizou 33,0 m² por hectare.

Tabela 5.48 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas nos fragmentos florestais da área de estudo.

Espécies	DA (ind. ha ⁻¹)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (ind. ha ⁻¹)	DoR (%)	VI (%)	VC (%)
Indivíduos mortos	254	10,6	92,3	7,7	2,25	6,8	8,4	8,7
<i>Maprounea guianensis</i>	231	9,7	61,5	5,1	1,73	5,2	6,7	7,5
<i>Calophyllum brasiliense</i>	54	2,3	30,8	2,6	4,14	12,6	5,8	7,4
<i>Vatairea macrocarpa</i>	123	5,2	53,9	4,5	1,62	4,9	4,9	5,0
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	131	5,5	53,9	4,5	0,80	2,4	4,1	4,0
<i>Pouteria torta</i>	100	4,2	38,5	3,2	1,56	4,7	4,0	4,5
<i>Xylopia aromatica</i>	139	5,8	53,9	4,5	0,58	1,8	4,0	3,8
<i>Copaifera langsdorffii</i>	39	1,6	23,1	1,9	2,71	8,2	3,9	4,9
<i>Matayba guianensis</i>	77	3,2	46,2	3,8	1,11	3,4	3,5	3,3
<i>Guarea kunthiana</i>	131	5,5	23,1	1,9	0,80	2,4	3,3	4,0

Espécies	DA (ind. ha ⁻¹)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (ind. ha ⁻¹)	DoR (%)	VI (%)	VC (%)
<i>Qualea multiflora</i>	92	3,9	38,5	3,2	0,67	2,0	3,0	3,0
<i>Tapirira guianensis</i>	85	3,5	30,8	2,6	0,95	2,9	3,0	3,2
<i>Siparuna guianensis</i>	77	3,2	53,9	4,5	0,33	1,0	2,9	2,1
<i>Xylopia emarginata</i>	54	2,3	23,1	1,9	1,25	3,8	2,7	3,0
<i>Inga vera subsp. Affinis</i>	8	0,3	7,7	0,6	2,03	6,2	2,4	3,2
<i>Protium heptaphyllum</i>	31	1,3	23,1	1,9	1,08	3,3	2,2	2,3
<i>Annona coriacea</i>	54	2,3	30,8	2,6	0,38	1,2	2,0	1,7
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	31	1,3	15,4	1,3	0,66	2,0	1,5	1,6
<i>Ferdinandusa speciosa</i>	46	1,9	15,4	1,3	0,41	1,2	1,5	1,6
<i>Sapium glandulosum</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,82	2,5	1,5	1,6
<i>Ficus adhatodifolia</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,73	2,2	1,4	1,4
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	39	1,6	23,1	1,9	0,15	0,5	1,3	1,0
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	46	1,9	15,4	1,3	0,18	0,5	1,3	1,2
<i>Vochysia cinnamomea</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,58	1,8	1,2	1,2
<i>Magnolia ovata</i>	31	1,3	15,4	1,3	0,36	1,1	1,2	1,2
<i>Aniba firmula</i>	23	1,0	23,1	1,9	0,23	0,7	1,2	0,8
<i>Anadenanthera peregrina</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,72	2,2	1,2	1,4
<i>Miconia albicans</i>	31	1,3	15,4	1,3	0,18	0,5	1,0	0,9
<i>Myrsine matensis</i>	23	1,0	23,1	1,9	0,07	0,2	1,0	0,6
<i>Pouteria ramiflora</i>	23	1,0	15,4	1,3	0,23	0,7	1,0	0,8
<i>Eugenia florida</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,32	1,0	1,0	0,8
<i>Qualea grandiflora</i>	23	1,0	15,4	1,3	0,20	0,6	1,0	0,8
<i>Bowdichia virgilioides</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,25	0,8	0,9	0,7
<i>Indeterminada 1</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,56	1,7	0,9	1,0
<i>Eriotheca pubescens</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,40	1,2	0,7	0,8
<i>Myrcia guianensis</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,08	0,2	0,7	0,4
<i>Myrcia cf. Tortuosa</i>	15	0,6	15,4	1,3	0,06	0,2	0,7	0,4
<i>Syzygium cumini</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,28	0,8	0,6	0,6
<i>Cyathea delgadii</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,14	0,4	0,6	0,5
<i>Andira cujabensis</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,13	0,4	0,6	0,5
<i>Nectandra membranacea</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,08	0,2	0,5	0,4
<i>Nectandra sp1</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,08	0,2	0,5	0,4
<i>Rourea induta</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,08	0,2	0,5	0,4

Espécies	DA (ind. ha⁻¹)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (ind. ha⁻¹)	DoR (%)	VI (%)	VC (%)
<i>Casearia decandra</i>	15	0,6	7,7	0,6	0,05	0,2	0,5	0,4
<i>Indeterminada 2</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,13	0,4	0,5	0,4
<i>Inga marginata</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,12	0,4	0,4	0,3
<i>Eriotheca gracilipes</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,11	0,3	0,4	0,3
<i>Dalbergia miscolobium</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,08	0,2	0,4	0,3
<i>Garcinia gardneriana</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,07	0,2	0,4	0,3
<i>Dendropanax cuneatus</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,04	0,1	0,4	0,2
<i>Cordia sellowiana</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,04	0,1	0,4	0,2
<i>Endlicheria paniculata</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,04	0,1	0,4	0,2
<i>Leptolobium elegans</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,04	0,1	0,4	0,2
<i>Rudgea viburnoides</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,04	0,1	0,4	0,2
<i>Trichilia elegans</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,03	0,1	0,4	0,2
<i>Unonopsis guatteriodes</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,03	0,1	0,4	0,2
<i>Qualea sp1</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,03	0,1	0,4	0,2
<i>Miconia chamissois</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,03	0,1	0,4	0,2
<i>Ouratea hexasperma</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,03	0,1	0,4	0,2
<i>Vochysia tucanorum</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,02	0,1	0,3	0,2
<i>Clusia sp.</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,02	0,1	0,3	0,2
<i>Ocotea sp1</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,02	0,1	0,3	0,2
<i>Miconia sp1</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,02	0,1	0,3	0,2
<i>Unonopsis guatterioides</i>	8	0,3	7,7	0,6	0,02	0,1	0,3	0,2
TOTAL	2385	100	1200	100	32,98	100	100	100

DA = densidade absoluta; DoA = dominância absoluta; FA = frequência absoluta; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa; VI = valor de importância; VC = valor de cobertura.

Os parâmetros quantitativos das espécies arbóreas são apresentados na Tabela 5.49. Além dos indivíduos mortos, a espécie *Maprounea guianensis* apresentou a maior densidade de indivíduos. Já a espécie *Calophyllum brasiliense* apresentou o maior volume total (20% do volume total) e o maior volume comercial (36,4% do volume comercial) dentre as espécies amostradas nas parcelas.


Tabela 5.49 – Parâmetros quantitativos das espécies amostradas nos fragmentos florestais na área de estudo


Espécie	Núm.	DAP	Altura média (m)		Volume* (m ³)		
	Indivíduos	Médio (cm)	Total	Comercial	Total	Comercial	Lenha
<i>Calophyllum brasiliense</i>	7	25,4	12,7	7,8	6,063	3,219	2,844
<i>Inga vera</i>	1	57,9	16,0	5,0	2,813	1,175	1,639
<i>Copaifera langsdorffii</i>	5	21,6	10,6	4,0	1,882	0,550	1,332
<i>Xylopia emarginata</i>	7	13,8	11,6	8,0	1,652	0,620	1,032
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	18,0	11,5	5,0	1,381	0,420	0,961
<i>Maprounea guianensis</i>	30	8,9	6,6	3,0	1,313	0,325	0,989
<i>Matayba guianensis</i>	10	11,3	6,0	10,0	1,214	0,630	0,584
<i>Vatairea macrocarpa</i>	16	12,4	6,6	-	1,150	0,000	1,150
Indivíduos mortos	33	9,6	4,6	-	1,125	0,000	1,125
<i>Pouteria torta</i>	13	12,6	6,2	3,0	1,045	0,034	1,010
<i>Sapium glandulosum</i>	2	24,5	15,5	8,0	0,974	0,554	0,421
<i>Ficus adhatodifolia</i>	2	24,0	12,5	9,0	0,913	0,453	0,461
<i>Anadenanthera peregrina</i>	2	24,4	13,0	3,0	0,822	0,153	0,669
Indeterminada 1	1	30,6	17,0	4,0	0,797	0,269	0,528
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	4	14,9	8,8	-	0,683	0,000	0,683
<i>Guarea kunthiana</i>	17	7,9	5,9	3,0	0,587	0,083	0,504
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	17	8,3	5,4	-	0,484	0,000	0,484
<i>Tapirira guianensis</i>	11	9,4	7,0	-	0,464	0,000	0,464
<i>Eriotheca pubescens</i>	1	25,8	13,0	4,0	0,460	0,190	0,270
<i>Vochysia cinnamomea</i>	2	18,2	9,0	-	0,377	0,000	0,377
<i>Qualea multiflora</i>	12	8,4	5,3	-	0,374	0,000	0,374
<i>Xylopia aromatica</i>	18	7,1	6,1	6,0	0,373	0,055	0,319
<i>Eugenia florida</i>	2	16,1	11,0	5,0	0,334	0,120	0,214
<i>Magnolia ovata</i>	4	11,1	9,4	-	0,328	0,000	0,328
<i>Aniba firmula</i>	3	10,2	9,0	-	0,238	0,000	0,238
<i>Annona coriacea</i>	7	8,8	4,6	-	0,214	0,000	0,214
<i>Syzygium cumini</i>	1	21,6	7,0	-	0,202	0,000	0,202
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	13,3	7,5	-	0,191	0,000	0,191
<i>Ferdinandusa speciosa</i>	6	7,2	7,8	-	0,154	0,000	0,154
<i>Siparuna guianensis</i>	10	6,5	5,2	-	0,141	0,000	0,141


<i>Pouteria ramiflora</i>	3	10,8	5,0	-	0,133	0,000	0,133
<i>Qualea grandiflora</i>	3	10,0	5,0	-	0,124	0,000	0,124
<i>Miconia albicans</i>	4	8,3	5,0	-	0,102	0,000	0,102
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	5	6,7	5,8	-	0,098	0,000	0,098
<i>Inga marginata</i>	1	14,3	7,0	-	0,087	0,000	0,087
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	6	7,0	4,3	-	0,084	0,000	0,084
<i>Andira cujabensis</i>	2	10,5	6,0	-	0,084	0,000	0,084
<i>Eriotheca gracilipes</i>	1	13,4	7,0	-	0,076	0,000	0,076
<i>Cyathea delgadii</i>	2	10,6	4,0	-	0,062	0,000	0,062
<i>Nectandra membranacea</i>	2	8,0	8,0	-	0,060	0,000	0,060
<i>Indeterminada 2</i>	1	12,6	6,0	-	0,059	0,000	0,059
<i>Dalbergia miscolobium</i>	1	11,3	7,0	-	0,054	0,000	0,054
<i>Garcinia gardneriana</i>	1	11,1	7,0	-	0,052	0,000	0,052
<i>Nectandra sp1</i>	2	7,6	6,0	-	0,048	0,000	0,048
<i>Myrsine matensis</i>	3	6,4	6,2	3,0	0,045	0,008	0,037
<i>Cordia sellowiana</i>	1	8,3	13,0	-	0,045	0,000	0,045
<i>Rourea induta</i>	2	7,9	4,8	-	0,041	0,000	0,041
<i>Myrcia guianensis</i>	2	8,0	4,3	-	0,040	0,000	0,040
<i>Dendropanax cuneatus</i>	1	8,6	9,0	-	0,037	0,000	0,037
<i>Casearia decandra</i>	2	6,4	6,5	-	0,032	0,000	0,032
<i>Unonopsis guatterioides</i>	2	6,0	5,5	-	0,026	0,000	0,026
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	8,3	6,0	-	0,025	0,000	0,025
<i>Miconia chamissois</i>	1	6,8	8,0	-	0,021	0,000	0,021
<i>Leptolobium elegans</i>	1	7,6	5,0	-	0,019	0,000	0,019
<i>Trichilia elegans</i>	1	7,5	5,0	-	0,018	0,000	0,018
<i>Myrcia tortuosa</i>	2	6,7	2,5	-	0,017	0,000	0,017
<i>Rudgea viburnoides</i>	1	7,6	4,0	-	0,016	0,000	0,016
<i>Clusia sp.</i>	1	5,7	7,0	-	0,013	0,000	0,013
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	6,4	4,5	-	0,012	0,000	0,012
<i>Ouratea hexasperma</i>	1	6,7	3,5	-	0,011	0,000	0,011
<i>Miconia sp1</i>	1	5,4	6,0	-	0,011	0,000	0,011
<i>Ocotea sp1</i>	1	5,4	6,0	-	0,011	0,000	0,011
<i>Qualea sp1</i>	1	6,8	2,5	-	0,009	0,000	0,009


*Os volumes total, comercial e de lenha das espécies nesse caso refere apenas à área de amostragem (1.300 m²)


5.2.1.4. Considerações Finais


- 


Todas as nove áreas avaliadas apresentam-se sob algum grau de degradação, tendo suas tipologias vegetacionais originais totalmente suprimidas para o estabelecimento de pastagens, edificações, reservatórios, bosques plantados ou destituídas de suas características originais, restando Cerradões degradados ou em processo inicial de regeneração. Resistindo ao processo de supressão permanecem tipologias florestais que mantêm suas características próximas das originais, mesmo que impactadas por ações antrópicas, incluindo as tipologias Cerradão, Mata de Galeria, Veredas e Campos Sujos, todos característicos do bioma Cerrado.
- 

A caracterização a vegetação elencou 13 tipos de uso do solo para as áreas avaliadas, seis delas de caráter natural (Cerradão, Cerradão degradado, Cerradão em estágio inicial de sucessão secundária, Mata de Galeria, Veredas e Campos Sujos) e as sete restantes de caráter antrópico (Pastagens com arbóreas isoladas, Pastagens sem arbóreas isoladas, Bosques plantados, Edificações, Áreas Antropizadas, Reservatórios (açudes) e Solo Exposto).
- 

Os fragmentos florestais de Cerradão e Mata de Galeria avaliados nas UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG05, UG07 e UG08 apresentam-se estruturados e com biodiversidade compatível com as apresentadas em literatura, porém, devido à escassez de legislação para definição de estágios sucessionais de tipologias florestais para o bioma Cerrado, não tiveram essas definições realizadas, salvo as porções degradadas e em processo inicial de regeneração.
- 

O censo de indivíduos arbóreos isolados registrou, para as nove áreas avaliadas, a ocorrência de 1.817 indivíduos de 156 espécies, pertencentes a 115 gêneros e 42 famílias botânicas distintas.
- 

Do total de indivíduos arbóreos isolados, 49 indivíduos (2,70% do total), de oito diferentes espécies estão sob algum grau de ameaça e são espécies protegidas por legislação ambiental. Esses indivíduos ocorrem nas UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG04, UG05 e UG07.
- 

Da totalidade dos indivíduos arbóreos isolados, 242 indivíduos (13,32% do total), de 20 diferentes espécies são classificadas como exóticas à flora nacional (naturalizadas ou cultivadas).
- 

A amostragem fitossociológica realizada em 13 parcelas de 10 m x 10 m totalizou 329 indivíduos arbóreos de 63 espécies, pertencentes a 50 gêneros e 29 famílias botânicas distintas. As principais famílias botânicas observadas foram Fabaceae, Lauraceae, Vochysiaceae, Annonaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Meliaceae, indo de acordo com o que indica os principais levantamentos para Cerradão e Mata de Galeria.



Além dos indivíduos mortos, no levantamento fitossociológico se destacaram as espécies *Maprounea guianensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Vatairea macrocarpa*, *Diptychandra aurantiaca*, *Copaifera langsdorffii* e *Pouteria torta*.

5.2.2. Fauna

Devido à existência de fragmentos de vegetação nativa nas fitofisionomias Cerradão e Matas de Galeria (IBGE, 2012) nos terrenos que compõe o empreendimento proposto e a possibilidade de interferência nos habitats para sua instalação, estabeleceu-se a exigência da caracterização faunística dos remanescentes de vegetação nativa da região, com o intuito de identificar a composição e diversidade de vertebrados que ocorre no local e na região.

O diagnóstico da fauna contemplou a realização de amostragens in situ dos vertebrados terrestres (aves, anfíbios, répteis e mamíferos) e um diagnóstico de literatura para vertebrados aquáticos (peixes). Estes resultados formam a base para interpretação acerca dos potenciais impactos da instalação do empreendimento proposto e estabelecimento de medidas mitigadoras e, eventualmente, compensatórias desses impactos, descritos mais adiante nesse EIA.

5.2.2.1. Objetivos do Estudo



Realizar o diagnóstico faunístico in loco, contemplando os grupos de vertebrados terrestres (avifauna, herpetofauna e mastofauna) por meio de amostragens em campo em duas campanhas sazonais;



Realizar o diagnóstico ictiofaunístico da região com base em informações de literatura;



Indicar a existência de espécies protegidas por legislação específica.

5.2.2.2. Aspectos Metodológicos

5.2.2.2.1. Áreas de Estudo

5.2.2.2.1.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

Todas as informações referentes à composição faunística da região são inicialmente embasadas em uma análise extensiva dos dados de base, oriundos da literatura especializada e dados disponíveis em acervos digitais. Definiu-se, assim, como Área Expandida de Avaliação Ambiental – neste caso principalmente utilizado para levantamento de dados de base com relação à composição faunística da área onde se insere o empreendimento – contempla os limites do município de Campo Grande. Esta delimitação se justifica pelo fato de que, nessa escala de paisagem, a composição da fauna é relativamente homogênea, permitindo o aproveitamento de maior volume de informações relativas à caracterização da fauna ocorrente na região (STRAUBE et al. 2010). Como consequência, fornece subsídios preditivos para determinar as espécies potencialmente ocorrentes na área específica de avaliação ambiental. Ao longo do relatório esta área é sinonimizada pelo termo “macrorregião” (Figura 5.143), considerada na obtenção dos dados de base.

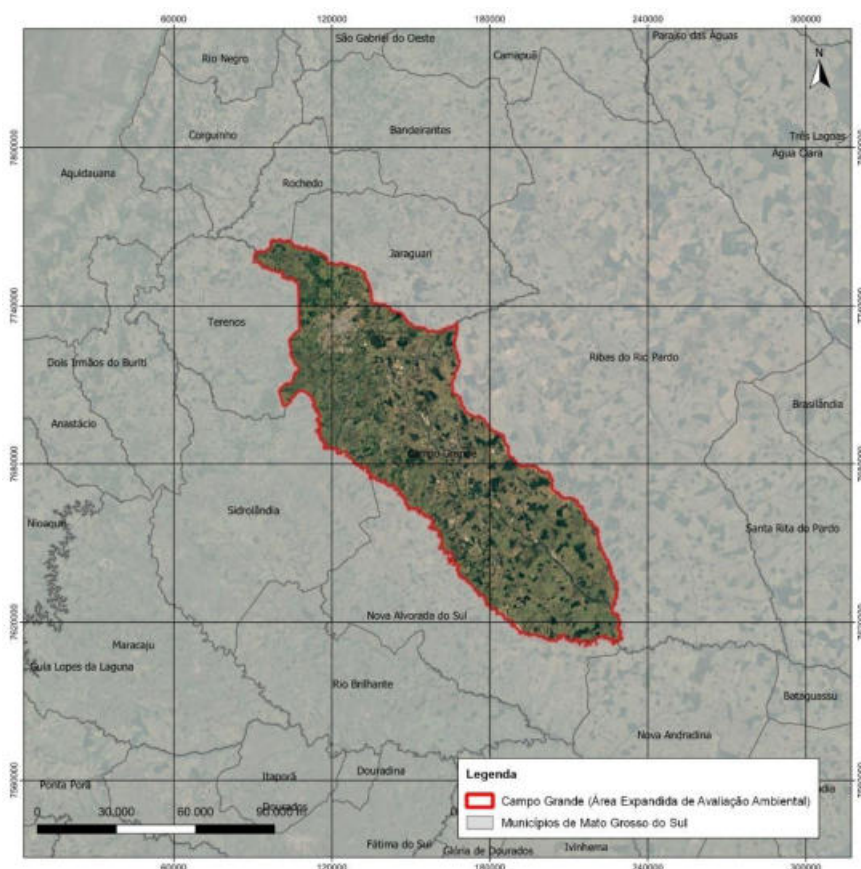


Figura 5.143 – Limites do município de Campo Grande (vermelho), definindo a macrorregião (Área Expandida de Avaliação Ambiental) para levantamento dos dados de base da fauna

5.2.2.2.1.2. Área Específica de Avaliação Ambiental

Considerou-se como Área Específica de Avaliação Ambiental a área total dos nove agrupamentos de terrenos sob análise, aqui tratadas como UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08 (Figura 5.144). As amostragens em campo contemplaram esforços envolvendo os grupos de vertebrados terrestres, ao passo que a ictiofauna foi avaliada foi realizada in loco nas mencionadas áreas, que são os locais onde se pretende instalar o empreendimento proposto.

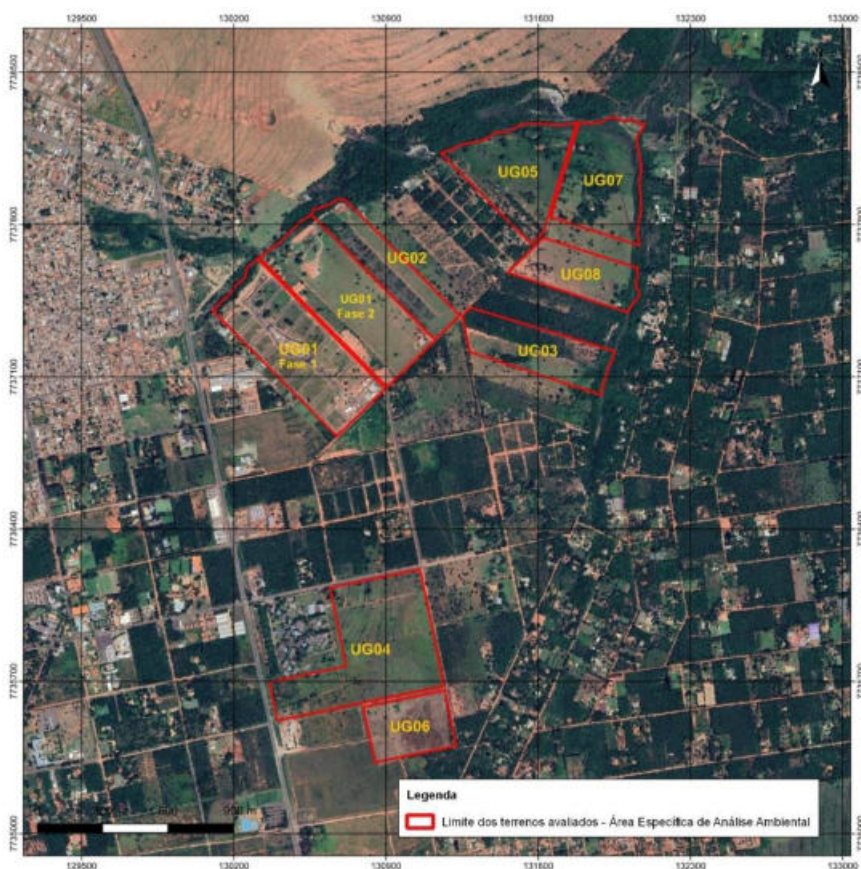


Figura 5.144 – Área Específica de Análise Ambiental Considerada para o Estudo da Fauna

5.2.2.2.2. Sazonalidade

Os estudos de campo conduzidos no Condomínio Riviera foram executados nos períodos de 10 a 14 de dezembro (primeira campanha) e 21 a 24 de abril de 2022 (segunda campanha), períodos caracterizados pelas estações de primavera e outono.

5.2.2.2.3. Métodos de amostragem

5.2.2.2.3.1. Levantamento de dados de base

Os estudos sobre a composição da ictiofauna foram restritos ao levantamento e análise descritiva de dados de literatura. Todos os demais grupos também contaram com este esforço – de resgate de dados da literatura – para compor o montante de informações referentes à área expandida de avaliação ambiental. Os grupos de vertebrados terrestres (herpetofauna, avifauna, mastofauna) foram também avaliados com esforços em campo, descritos a seguir.

No caso da ictiofauna, o levantamento de dados de literatura envolveu os corpos hídricos do município de Campo Grande são escassos, desta forma para a caracterização da ictiofauna na área de estudo foi utilizado como base os estudos de FROEHLICH et al (2017), EIA RIMA de empreendimentos e consulta ao *Species Link*.

A fauna de anfíbios e répteis (herpetofauna) da macrorregião de Campo Grande foi caracterizada por um expressivo levantamento de dados base oriundos de literatura científica (FERREIRA et al., 2017; CARVALHO et al., 2018; SOUSA et al., 2019; MÂNGIA & SANTANA, 2022) e estudos técnicos de licenciamentos ambientais no Município (ANDREOLI AMBIENTAL, 2020), na qual gerou uma lista de espécies com possível ocorrência para as áreas do empreendimento.

Com relação à avifauna, foram consolidadas informações de 18 fontes de dados, grande parte dos quais referindo-se a acervos digitais, assim como algumas publicações técnicas. Especificamente, obtiveram-se os dados disponíveis até o dia 26 de novembro de 2021 nos acervos WikiAves (registros que aludem ao município de Campo Grande – MS), 13 listas de espécies do acervo Taxeus (listas que aludem ao município de Campo Grande – MS) e 4 publicações (BENITES et al., 2014; OPPLIGER et al., 2016; CORRAL & VALÉRIO, 2019; SOUZA et al., 2019), além de um estudo de impacto ambiental em empreendimento próximo à área de estudo (ANDREOLI, 2020).

Sobre a mastofauna, por fim, de acordo com estudos de plano de manejo e estudos de impactos ambiental realizados no município de Campo Grande, há um hiato sobre a presença, abundância, composição e distribuição das espécies de mamíferos dentro dos limites municipais. Os dados mais concisos sobre a mastofauna são os planos de manejo das Áreas de Proteção Ambiental do Córrego Guariroba e do Córrego Lajeado (CAMPO GRANDE, 2008, 2009) e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Alphaville Campo Grande 1, 2, 3 e 4 (2020).

5.2.2.2.3.2. Obtenção dos dados de campo

5.2.2.2.3.2.1. Herpetofauna

A metodologia utilizada na obtenção dos dados primários se deu principalmente pela visualização direta de répteis e anfíbios, por meio do método de busca ativa, na qual foi realizada nos períodos de maior atividade dos grupos, pela manhã e crepuscular-noturna. Foram percorridos ambientes florestais de matas ciliares, pastos com vegetação arbórea isolada, vegetação em estágio inicial de regeneração, além das estradas de acesso e áreas adjacentes aos terrenos. Nestes percursos foram vistoriados possíveis locais de abrigo para a herpetofauna como buracos no solo, oco de árvores, embaixo de troncos caídos e pedras, e também animais que possam estar em atividade de forrageando ou reprodução (HEYER et al., 1994).

Também nos períodos noturnos foram percorridos ambientes com disponibilidade hídrica como veredas, brejos, açudes, poças temporárias e permanentes. Nestes ambientes aplicou-se o método de censo auditivo de anuros que visa a detecção das espécies por meio de vocalização dos machos em atividade reprodutiva (SCOTT JR. & WOODWARD, 1994; RUEDA et al., 2006).

As espécies foram avaliadas quanto ao endemismo (NOGUEIRA, 2007; VALDUJO et al., 2012) e espécies exóticas e cinegéticas (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* – CITES, 2021). O status de conservação das espécies foram avaliados em nível nacional conforme a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e internacional, pela lista da *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2021).

Para cada área amostrada foi apresentado uma lista qualitativa das espécies ocorrentes a fim de subsidiar informações para tomadas de decisões conforme a particularidade de cada ambiente. As análises de curva de acumulação de espécies, índice de diversidade e similaridade são apresentadas de forma cumulativa para todas as áreas em conjunto.

5.2.2.2.3.2.2. Avifauna

Durante o estudo, em ambas as campanhas, percorreram-se toda a extensão dos terrenos, vistoriando-se diferentes localidades em busca de registros diretos ou indiretos de aves. Durante os deslocamentos por estradas e meio aos remanescentes de vegetação nativa da área, foram realizadas observações livres de busca direta, priorizando-se horários de maior atividade da fauna, especialmente pela manhã e à tarde.

As atividades relacionadas aos trabalhos de campo com avifauna foram realizadas pelo reconhecimento visual das espécies com auxílio de binóculos, ou pela identificação de vocalizações. O estudo quali-quantitativo da avifauna foi realizado por meio da aplicação do método das listas de Mackinnon, conforme procedimentos sugeridos por Ribon (2010). Os dados obtidos em cada terreno foram individualizados, mas o conjunto de informações foi consolidado para se obter resultados quantitativos do levantamento da região como um todo.

5.2.2.2.3.2.3. Mastofauna

Os mamíferos de médio e grande porte apresentam uma grande variedade de hábitos de vida, em decorrência desse fato foram realizados métodos diretos e indiretos para aumentar as chances de detecção das espécies. Foram realizadas técnicas de observação direta e busca por vestígios (pegadas, fezes, vocalizações, tocas, fuçadas) em cada uma das dez áreas de estudo. Com relação as pegadas cada rastro foi considerado como o registro de um indivíduo. Em cada evidência foram anotados localização, espécies, tipo de evidência e registro fotográfico das espécies e rastros. As evidências foram identificadas com base nos conhecimentos dos pesquisadores e com base na literatura especializada. – Guias de campo (EMMONS e FEER, 1997; SIMONETTI e HUARECO, 1999; BORGES e TOMÁS, 2004).

5.2.2.2.4. Esforço amostral

Ao todo, cada campanha compreendeu esforço de três dias efetivos de amostragem em campo e, no conjunto de todos os métodos empregados em campo, culminou em aproximadamente 30 horas de amostragem de cada grupo – totalizando, assim, 60 horas de amostragem em campo nas duas campanhas.

5.2.2.2.5. Definições complementares

Para todos os grupos, especial ênfase é dada à presença de espécies de interesse conservacionista, sendo que todas as espécies constatadas no estudo são avaliadas nesses méritos, em nível nacional (MMA, 2014) e internacional, pela lista da *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2021) e presença nos apêndices da CITES (2021); estas, no entanto, constam apenas como menções na lista final de espécies, quando pertinente.

A listagem da herpetofauna seguiu a nomenclatura e o ordenamento taxonômico proposto pela Sociedade Brasileira de Herpetologia – SBH (COSTA & BÉRNILS, 2018; SEGALLA et al., 2021) e acervo digital (FROST, 2022, UETZ, 2022).

No caso da avifauna, a nomenclatura e ordenamento taxonômico utilizados seguem as proposições do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al., 2021), ao passo que endemismos do Cerrado seguem a proposta de Silva & Bates (2002).

Com relação às análises quantitativas, quando pertinente, foram computados valores de diversidade alfa e beta, nominalmente, a riqueza (número de espécies) índice de Shannon (considerando o número de contatos como medida de abundância relativa), e índices de similaridade com base em diferentes métricas (distância Euclidiana, Morisita, entre outros; MAGURRAN, 2004). Conduziram-se análises de diversidade alfa por rarefação e reamostragens, e análises de diversidade beta utilizando métodos de ordenamento (PCoA) e agrupamento (UPGMA). Todos estes cálculos foram realizados no software Past 4.07 (HAMMER et al., 2001).

5.2.2.3. Resultados

5.2.2.3.1. Ictiofauna

O relatório contemplará o levantamento de dados secundários sobre a ictiofauna registrada, ou com provável ocorrência, na sub-bacia hidrográfica do ribeirão das Botas, pertencente a bacia hidrográfica do rio Paraná, na qual a área de estudo está inserida.

O levantamento de dados sobre a ictiofauna e demais organismos vivos como método de avaliação de qualidade é um método indireto para a verificação de alterações ambientais. Este método envolve a utilização de organismos vivos, os quais respondem ao estresse que são submetidos (AKOSY & ÖZTÜRK, 1997; GARTY et al., 1998; XIAO et al., 1998). Indicadores biológicos ou bioindicadores são organismos ou comunidades cujas funções biológicas se correlacionam com determinados fatores e eventos ambientais, os quais podem ser empregados como indicadores na avaliação de uma dada área ou atividade (LIMA, 2000). Os organismos bioindicadores expressam respostas, geralmente de forma qualitativa, que podem indicar mudanças no ambiente (HAWKSWORTH, 1992).

A ictiofauna é considerada uma excelente ferramenta para o monitoramento ambientes aquáticos, pois representam um grupo de vertebrados diverso e por refletirem os efeitos de vários estressores da integridade biótica do ambiente aquático (FAUSCH et al., 1990). Além da importância dentro das comunidades aquáticas e das cadeias trófica dos ecossistemas, os peixes são recursos alimentares e econômicos para muitas comunidades tradicionais (PAULY et al., 2002).

A diversidade de peixes de todo o mundo é estimada em aproximadamente 30.000 espécies, das quais cerca de 8.000 ocorreriam em águas doces da região Neotropical (REIS et al., 2003). Assim sendo, e considerada a extensa rede hidrográfica existente e com diversas espécies endêmicas associadas, o Brasil é tido como o país com a maior riqueza ictiofaunística do mundo.

A área de estudo está inserida na microbacia do ribeirão das Botas, pertencente sub-bacia do rio Pardo, integrante da bacia hidrográfica do rio Paraná. A bacia é caracterizada pela presença de ictiofauna diversificada, sendo os rios de cabeceiras com ictiofauna de pequeno e médio porte, nos rios maiores há espécies de pequeno, médio e grande porte. As espécies registradas apresentam uma gama de modos de vida e uso de habitat. Segundo dados de bibliografia estima-se que ocorram em torno de 300 espécies de peixes na bacia como um todo Vazzoler, et al (1997). Estudos mais recentes sobre a região da bacia hidrográfica do Paraná contemplam em torno de 201 espécies (FROEHLICH et al, 2017).

A identificação dos padrões biológicos e ecológicos da ictiofauna é uma importante ferramenta para a identificação dos impactos e o estabelecimento de medidas corretivas. Estas comunidades podem funcionar como indicadores biológicos (ou bioindicadores), pois suas funções biológicas se correlacionam com determinados fatores e eventos ambientais, como a forte relação com a vegetação ripária, que além de proporcionar uma ampla gama de microambientes, também fornece uma variedade de alimentos de origem vegetal e de animais terrestres que caem na água.

5.2.2.3.1.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

O levantamento de dados secundários indicou a ocorrência de 37 espécies de peixes para a área de estudo, distribuídas em seis ordens e 14 famílias. As famílias mais representativas foram Characidae, contemplando 12 espécies, seguida por Cichlidae com cinco espécies e Loricariidae com quatro espécies. A Tabela 5.50 apresenta a classificação taxonômica, nome popular, registro secundário de ocorrência das espécies. Foi registrada apenas uma espécie exótica nos levantamentos secundário, a espécie *Oreochromis niloticus*, popularmente conhecida como tilápia.

As espécies registradas na Área Expandida de Avaliação Ambiental são classificadas como de pequeno e médio porte, apresentam baixa capacidade de dispersão, elevada plasticidade trófica, são r-estrategistas e apresentam tamanho corporal reduzido, o que possibilita o uso dos diversos microambientes desse ecossistema aquático. Além disso, a distribuição da ictiofauna de riachos tropicais apresenta dependência da vegetação marginal, pois esta pode servir como área de abrigo e forrageamento. Essas características criam condições favoráveis para abrigar inúmeras espécies de interesse para conservação. De acordo com as observações de campo observou-se que o estado de conservação dos corpos hídricos na área de estudo apresenta elevada influência antrópica, tais como deposição de lixo doméstico, perda de mata ciliar e assoreamento. Sendo assim as condições para a conservação e permanência das espécies são poucas, o que pode elevar os efeitos de diminuição da riqueza e diversidade de espécies.

Tabela 5.50 – Espécies de peixes com potencial de ocorrência para a Área Expandida de Avaliação Ambiental

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Bibliografia		
				EIA – Terras Alpha Campo Grande	Froehlich et al	Species Link
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe-cachorro	X	X	
	Anostomidae	<i>Leporinus paranensis</i>	Piau	X	X	
		<i>Leporinus sp</i>	Piau	X	X	
		<i>Schizodon nasutus</i>	Taguara	X	X	
	Characidae	<i>Astyanax altiparanae</i>	Lambari-do-rabo amarelo	X	X	
		<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari-do-rabo-vermelho	X	X	
		<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari			
		<i>Astyanax lineatus</i>	Lambari			
		<i>Bryconamericus stramineus</i>	Lambari	X	X	
		<i>Galeocharax knerii</i>	Saicanga	X	X	
		<i>Hemigrammus marginatus</i>	Lambari	X	X	
		<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Lambari-olho-defogo	X	X	
	<i>Myleus levis</i>	Pacu	X	X		

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Bibliografia		
				EIA – Terras Alpha Campo Grande	Froehlich et al	Species Link
		<i>Piabina argentea</i>	Piaba			X
		<i>Salminus hilarii</i>	Tabarana	X	X	
		<i>Serrapinnus notomelas</i>	Piabinha	X	X	
	Crenuchidae	<i>Characidium cf. zebra</i>	Piquira	X	X	
	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina australis</i>	Lebiste	X	X	
	Parodontidae	<i>Parodon nasus</i>	Canivete	X	X	
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras aeneus</i>	Limpa-fundo	X	X	X
	Loricariidae	<i>Hisonotus sp.</i>	Cascudo	X	X	
		<i>Hypostomus ancistroides</i>	Cascudo	X	X	
		<i>Hypostomus boulengeri</i>	Cascudo			X
		<i>Hypostomus regani</i>	Cascudo	X	X	
Pimelodidae	<i>Pimelodus paranensis</i>	Bagre	X	X		
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens plagiozonatus</i>	Cará	X	X	
		<i>Bujurquina vittata</i>	Acará-pirambocaia			X
		<i>Cichlasoma dimerus</i>	Cará			X
		<i>Crenicichla britskii</i>	Jacundá	X	X	
		<i>Oreochromis niloticus*</i>	Tilápia	X	X	X

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Bibliografia		
				EIA – Terras Alpha Campo Grande	Froehlich et al	Species Link
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>	Lebiste			X
		<i>Xiphophorus maculatus</i>	Lebiste			X
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus madeirae</i>	Mussum			X
		<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum			X
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus australis</i>	Tuvira			X
		<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	Tuvira			X
	Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira	X	X	

Nota: * – Espécie exótica

Não houve registro de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção nos estudos que contemplam a área expandida de avaliação ambiental. Em contrapartida foi registrada uma espécie exótica (*Oreochromis niloticus*) a microbacila. A origem dessa espécie está associada principalmente à piscicultura, pois essa atividade se caracteriza como potencial meio de dispersão de espécies introduzidas e invasoras, pois priorizam o cultivo de espécies não nativas, descuidos com o confinamento, precariedade das instalações, cultivo em áreas sujeitas a inundações e ações inadequadas de manejo (Agostinho et al., 2007). Desta forma a presença da espécie *Oreochromis niloticus* pode estar associada a presença de reservatórios de cultivo na área de estudo e no entorno (Figura 5.145).

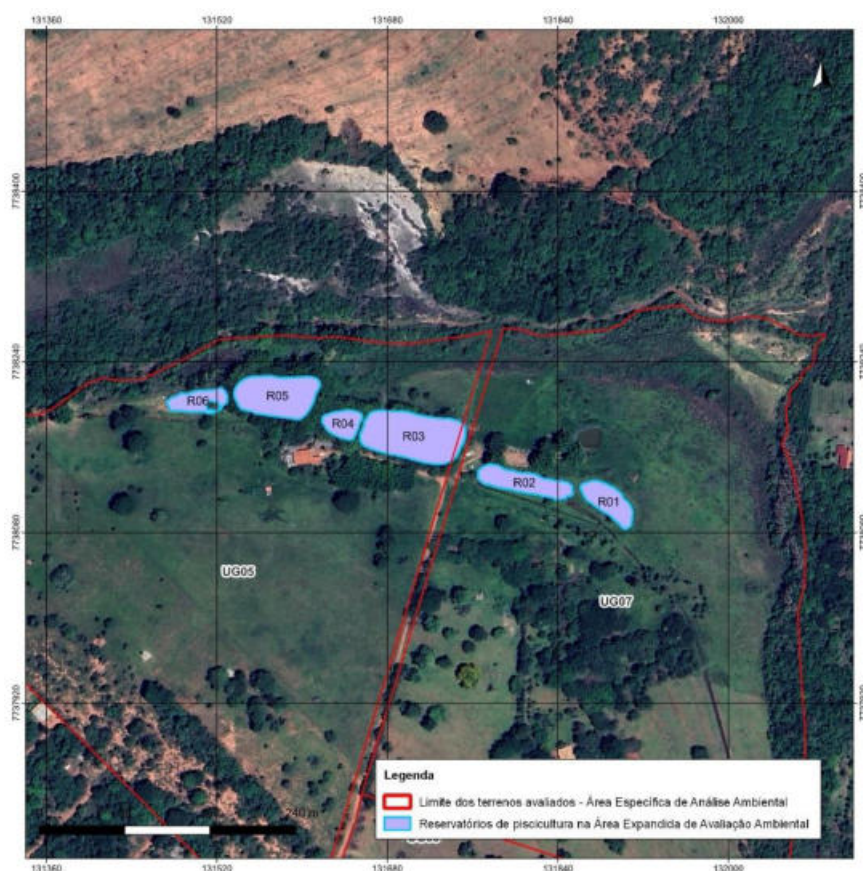


Figura 5.145 – Reservatórios de piscicultura na Área Expandida de Avaliação Ambiental

Embora muitas espécies introduzidas sejam consideradas como recurso alternativo para a pesca artesanal, os danos a médio e longo prazo podem incluir a inviabilidade econômica pesqueira (AGOSTINHO e JULIO JÚNIOR, 1996), extinções locais de espécies nativas devido a predação (PETRERE JÚNIOR, 1989; AGOSTINHO e JULIO JÚNIOR, 1996) e mudanças nas cadeias tróficas com conseqüente alterações funcionais nos ecossistemas (ZARET e PAINE, 1973; ROCHA et al., 2005).

Com relação à atividade pesqueira na área de estudo, percebe-se que a atividade predominante é principalmente o lazer e a subsistência. Os peixes com maior interesse para os pescadores com base nos levantamentos de campo são: Lambaris (*Astyanax altiparanae*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax lacustris* e *Astyanax lineatus*), Piau (*Leporinus paranensis*), Tilápia (*Oreochromis niloticus*) e Tabarana (*Salminus hilarii*). A pesca é uma atividade que provém uma importante fonte de recursos alimentícios, emprego e benefícios econômicos (SANCHEZ, 1989). O recurso pesqueiro é limitado e necessita um planejamento e ações adequados para sua manutenção (FAO, 1995). É um recurso natural à disposição daqueles que a utilizam para satisfazer suas necessidades básicas de subsistência e também por outro lado utilizadas para atividade de lazer como a pesca esportiva. (DROGUETT & FONSECA, 2005). Há uma relação profunda entre o pescador e os ambientes, desta forma surge sentimentos afetivos com o ambiente no qual está inserido, atribuindo valores sociais e culturais. Porém o pescador também está inserido num conflito entre as condições ambientais dos rios, disputa pelos territórios e pela necessidade de aumento da produção pesqueira, invasões de locais não permitidos. Essas questões podem levar a escassez de recursos e a desvalorização cultural do pescador (THÉ, 2006).

5.2.2.3.1.2. Discussão

A característica importante da ictiofauna registrada é sua dependência, direta ou indireta, dos recursos oriundos da vegetação ciliar. Essa corroboração atesta a importância que os ecossistemas aquáticos remanescentes representam para a área de estudo, indicando que a preservação e recuperação desses ambientes deve ser realizada através de medidas de controle e manejo ambiental abrangentes o suficiente para considerar os fatos regionais vigentes. Dentre as medidas destacam-se a manutenção, preservação e enriquecimento da mata ciliar, tendo em vista que a ictiofauna da área de estudo engloba diversas espécies dependentes em menor ou maior grau de ambientes florestais preservados, e o cuidado para a não introdução de espécies exóticas ao ambiente.

O monitoramento dos padrões biológicos e ecológicos do conjunto de espécies/táxons é considerado como um importante instrumento para a identificação de problemas (impactos) e estabelecimento de medidas mitigatórias e corretivas. Devido a isso pode-se afirmar que toda a comunidade registrada funciona como um indicador biológico, ou seja, são organismos ou comunidades cujas funções biológicas se correlacionam com determinados fatores e eventos ambientais, como a forte relação com a vegetação ripária, que além de proporcionar uma ampla gama de microambientes, também fornece uma variedade de alimentos de origem vegetal e de animais terrestres que caem na água.

É importante promover ações de conservação dos ambientes aquáticos considerando os aspectos da dinâmica populacional ictiofauna, a interdisciplinaridade da atividade de forma a garantir uma ação participativa de vários seguimentos da sociedade (HAGGAN, 2001).

5.2.2.3.2. Herpetofauna

Os anfíbios e répteis são particularmente sensíveis a mudanças no ambiente, principalmente aqueles referentes à perda, fragmentação e/ou descaracterização dos habitats (GASCON et al., 1999; SILVANO et al., 2003; CUSHMAN, 2006). As espécies florestais são as mais vulneráveis quanto a um declínio populacional, pois muitas não são capazes de suportar altas temperaturas causadas pela perda da cobertura vegetal para formação de agricultura, pecuária, extração madeireira e expansão urbana (RODRIGUES, 2005).

Com o crescimento do setor industrial e logístico, aumenta a demanda por moradias e cada vez mais, se faz necessário a expansão para regiões periurbanas de grandes capitais. Para que isso se torne possível, são necessários estudos de inventários faunísticos que irão subsidiar informações técnicas para que seja possível minimizar os impactos decorrentes da instalação e operação desses empreendimentos, propondo-se medidas de mitigação e compensação além de sugestões de programas ambientais que visam acompanhar possíveis variações na composição das espécies.

O presente diagnóstico é composto por uma lista de répteis e anfíbios registrados por meio de um levantamento primário e dados obtidos na literatura técnica e científica. Além disso, dados da distribuição espacial e temporal das espécies, seu uso do habitat e seus status de conservação são fornecidos como o objetivo de apresentar subsídios para tomadas de decisões quanto a viabilidade do empreendimento durante as fases de instalação e operação.

5.2.2.3.2.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

Diante das informações obtidas por meio da literatura, a riqueza da anfíbiofauna do Mato Grosso do Sul é representada por 97 táxons distribuídos entre planície de inundações e planalto (SOUZA et al., 2017). A macrorregião de Campo Grande possui uma riqueza de 24 espécies de anfíbios, sendo eles 23 anuros e uma cecília (SOUZA et al., 2019; FERREIRA et al., 2017; MÂNGIA & SANTANA, 2022), o que representa 25% se considerada a riqueza do estado (Tabela 5.51).

A grande maioria das espécies de anfíbios habitam ambientes de Cerrado sensu lato e florestas estacionais, associadas a campos úmidos ou veredas. Outros elementos como *Siphlophis paulensis* evitam ambientes úmidos por possuir hábitos fossoriais preferindo ambientes de savana. Observa-se ainda que existe uma predominância de espécies generalista e de fácil adaptação a ambientes perturbados, como *Rhinella diptycha*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus*, *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus fuscus*, entre outros.

No geral as espécies se distribuem ao longo de diversos biomas marginais ao cerrado como Florestas Atlântica e Caatinga, mas cinco táxons possuem endemismo para o bioma Cerrado, dentre eles *Dendropsophus elianeae*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus nattereri*, *Proceratophrys dibernadoi* e *Pithecopus azureus* (VALDUJO, 2012). Não há registro de espécies ameaçadas a nível nacional e internacional levantadas para a localidade, tão pouco de espécies de interesse cinegético, exóticas ou que represente interesse conservacionista

Tabela 5.51 – Lista de espécies de anfíbios com potencial ocorrência para a macrorregião de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul.

Táxon	Nome popular	Ambiente	Hábitat	Endemismo
GIMNOPHIONA				
<i>Siphonops paulensis</i>	cecília	Fo	CE, FE	
ANURA				
Bufonidae				
<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	Te	CE,FE,V,AT	
Hylidae				
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabra	Arb	CE,FE,V	
<i>Boana punctata</i>	perereca	Arb	CE,FE,V,AT	
<i>Boana raniceps</i>		Arb	CE,FE,V	
<i>Dendropsophus elianeae</i>	perereca	Arb	CE,FE,V	CERR
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-ampulheta	Arb	CE,FE,V,AT	
<i>Dendropsophus nanus</i>	perereca	Arb	CE,FE,V,AT	
<i>Scinax fuscmarginatus</i>	perereca	Arb	CE,FE,V,AT	
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	Arb	CE,FE,V,AT	
<i>Scinax nasicus</i>	perereca	Arb	CE,FE,V,AT	
Leptodactylidae				
<i>Adenomera diptyx</i>	rãzinha	Te	CE,FE,AT	
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	rãzinha	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	rã	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadeira	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Physalaemus albonotatus</i>	rã	Te	CE,FE,V,AT	
<i>Physalaemus centralis</i>	rã	Te	CE,FE,V,AT	CERR
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	Te	CE,FE,V,AT	

Táxon	Nome popular	Ambiente	Hábitat	Endemismo
<i>Physalaemus nattereri</i>	rã-de-quatro-olhos	Te	CE,FE,V,AT	CERR
Odontophrynidae				
<i>Proceratophrys dibernardoi</i>	perereca	Te	CE, V	CERR
Phyllomedusidae				
<i>Pithecopus azureus</i>	perereca-macaco	Arb	CE,FE,V	CERR

Ambiente: Fo: fossorial; Te: terrestre; Arb: Arborícola ou semi-arborícola; Habitat: CE: cerrado sensu lato; FE: floresta estacional; V: veredas; AT: área antropizada; Endemismo: CERR: endêmica do cerrado.

Quanto aos répteis, 188 táxons são catalogados para o estado do Mato Grosso do Sul (FERREIRA et al., 2017). Cerca de 28% (n=52) dessas espécies ocorrem para a macrorregião de Campo Grande, conforme os estudos realizados por Carvalho et al., 2018 e Mângia & Santana, 2022, na qual estão divididos entre dois jacarés, três cágados, um jabuti, seis lagartos, duas cobras-de-duas-cabeças, três cobras-cegas, e 35 serpentes (Tabela 5.52).

As espécies estão distribuídas, em sua maioria, em habitats como cerrado stricto sensu e florestas estacionais ou ainda as aquáticas, sempre associadas a ambientes de banhados ou rios em matas de galeria. No geral os táxons representam elementos adaptados a alterações antrópicas com ampla predominância nos ambientes que habitam, como por exemplo os lagartos *Salvator merianae* e *Ameiva ameiva* ou as serpentes *Bothrops moojeni* e *Crotalus durissus*.

Não foram levantadas espécies ameaçadas de extinção a nível nacional ou internacional, porém oito táxons são classificados como endêmicos do bioma cerrado (CARVALHO, et al., 2018). Quanto a fauna de interesse econômico e cinegético, *Caiman latirostris*, *Caiman yacare*, *Chelonoidis carbonarius* e *Salvator merianae* é categorizado pela CITES quanto ao potencial uso comercial. Esses animais são caçados ilegalmente para o uso da carne e animais de estimação (FERNANDES-FERREIRA et al., 2013).

Outras três espécies são consideradas exóticas e comumente encontradas em ambientes urbanos, como os cágados *Trachemys scripta* e *Trachemys dorbigni* e a lagartixa *Hemidactylus mabouia*. Já para reptilofauna de interesse em saúde, como aquelas causadoras de acidentes ofídicos, cinco espécies possuem ocorrência para a localidade, sendo elas as cobras corais *Micrurus frontalis* e *Micrurus lemniscatus*, as jararacas *Bothrops moojeni*, *Bothrops pauloensis* e *Bothrops mattogrossensis*, a urutu-cruzeira *Bothrops alternatus* e a cascavel *Crotalus durissus* (CARDOSO et al., 2009).

Tabela 5.52 – Lista de espécies de répteis com potencial ocorrência para a macrorregião de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul

Táxon	Nome popular	Amb.	Hábitat	End.	CITES
CROCODYLIA					
Alligatore					
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-de-papo-amarelo	Aq	BA, RI		Apêndice I
<i>Caiman yacare</i>	jacaré-do-pantanal	Aq	BA, RI		Apêndice II
Chelidae					
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado	Aq	BA, RI		
Emydidae					
<i>Trachemys scripta</i>	tigre-d 'água	Aq	BA, AT		
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre-d 'água	Aq	BA, AT		
Testudines					
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	jabuti-piranga	Te	CE, FE		Apêndice II
SQUAMATA					
Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-de-duas-cabeças	Fo	CE, FE, AT		
<i>Amphisbaena leensei</i>	cobra-de-duas-cabeças	Fo	CE, FE, AT		
Anguidae					
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	Te	CE, AT		
Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	Te	AT		
Gymnophthalmidae					
<i>Cercosaura cf. schreibersii</i>	lagarto	Te	CE, AT		
Polychrotidae					
<i>Anolis meridionalis</i>	lagarto	Te	CE, FE		
Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i>	ameiva	Te	CE, FE, V, AT		
<i>Salvator merianae</i>	teiú	Te	CE, FE, V, AT		Apêndice II
Anomalepididae					
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega	Fo	CE, FE, AT		
Leptotyphlopidae					
<i>Trilepida koppesi</i>	cobra-cega	Fo	CE, FE	CERR	
Typhlopidae					

Táxon	Nome popular	Amb.	Hábitat	End.	CITES
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	cobra-cega	Fo	CE, FE, AT		
Boidae					
<i>Boa constrictor amarali</i>	jibóia	Arb,Te	CE, FE, AT		
Colubridae					
<i>Chironius flavolineatus</i>	cobra-cipó	Arb	CE, V		CERR
<i>Chironius quadricarinatus</i>	cobra-cipó	Arbo	CE, V		CERR
<i>Leptophis ahaetulla</i>	boiubu	Arbo	CE, FE		
<i>Palusophis bifossatus</i>	jararaca-do-banhado	Te	CE, V, AT		
<i>Simophis rhinostoma</i>	serpente-nariguda	Te	CE, AT		CERR
<i>Tantilla melanocephala</i>	serpente	Te	CE, FE		
Dipsadidae					
<i>Apostolepis assimilis</i>	serpente	Te	CE, AT		
<i>Erythrolamprus frenatus</i>	serpente	Te	CE, BA, V		CERR
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-capim	Te			
<i>Erythrolamprus reginae</i>	cobra-d'água	Te, Aq	FE		
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-d'água	Te, Aq	CE, FE		
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água	Te, Aq	BA, V		
<i>Helicops leopardinus</i>	cobra-d'água	Te, Aq	BA, V		
<i>Leptodeira annulata</i>	serpente-olho-de-gato	Te, Arb	FE		
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	Te	CE, AT		
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	falsa-coral	Te	CE, FE		
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	falsa-coral	Te	CE, AT		
<i>Phalotris matogrossensis</i>	serpente	Te	CE		CERR
<i>Phalotris mertensi</i>	serpente	Te	CE		
<i>Philodryas mattogrossensis</i>	serpente	Te	CE, AT		
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	Te, Arb	CE, FE, AT		
<i>Pseudoblabes patagoniensis</i>	papa-pinto	Te	CE, AT		
<i>Dipsas mikanii</i>	dormideira	Te	CE, AT		
<i>Dipsas turgida</i>	dormideira	Te	CE, AT		
<i>Dipsas ventrimaculata</i>	dormideira	Te	CE, V, AT		
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	cobra-espada	Te	FE, BA, AT		

Táxon	Nome popular	Amb.	Hábitat	End.	CITES
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	Te	CE, BA, AT		
Elapidae					
<i>Micrurus frontalis</i>	coral-verdadeira	Te, Fo	CE, FE, AT		
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral-verdadeira	Te, Fo	CE, FE, AT		
Viperidae					
<i>Bothrops alternatus</i>	urutu-cruzeiro	Te	CE, AT		
<i>Bothrops mattogrossensis</i>	jararaca	Te	CE, FE, AT		
<i>Bothrops moojeni</i>	jararaca-da-vereda	Te	CE, FE, V, AT	CERR	
<i>Bothrops pauloensis</i>	jararaca	Te	CE, FE, AT	CERR	
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	Te	CE, FE, AT		

Ambiente: Fo: fossorial; Te: terrestre; Arb: Arborícola ou semi-arborícola; Habitat: CE: cerrado strictu sensu; FE: floresta estacional; V: veredas; BA: banhados; AT: área antropizada; Endemismo: CERR: endêmica do cerrado.

5.2.2.3.2.2. Área Específica de Análise Ambiental

Foram percorridas a totalidade dos nove agrupamento de áreas e seu entorno imediato, nas quais são classificadas em diferentes composições vegetacionais e, na ocasião, se obteve um esforço amostral de cinquenta horas de busca ativa e oito horas de censo auditivo de anuros.

Foram registradas um total de treze espécies de anfíbios e quatro de répteis, sendo duas serpentes e dois lagartos. Deste total apenas *Physalaemus nattereri* não foi encontrado nas áreas dos terrenos, mas esperado, devido as características dos ambientes amostrados. A curva de rarefação avaliada mediante dos dias de amostragem não se apresenta em assíntota, apontando que um maior número de espécies ainda possa ocorrer nas áreas de estudo (Figura 5.146).

Quanto a diversidade de espécies, a primeira campanha apresentou melhores resultados ($H' = 1,913$) em relação à segunda campanha ($H' = 1,581$). A riqueza também foi maior na primeira campanha com 14 e 7 espécies, respectivamente. Ao final, a diversidade de espécies acumulada ao longo do estudo é de $H' = 2,095$.

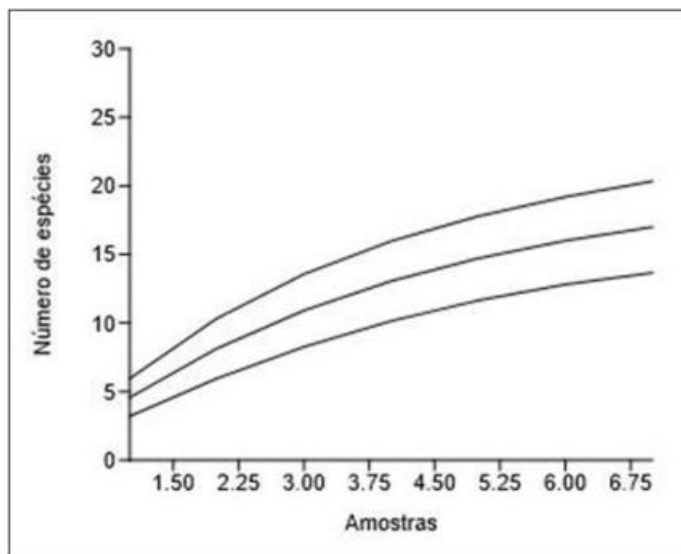


Figura 5.146 – Curva de rarefação da herpetofauna ao longo das duas campanhas executadas nas áreas do condomínio Riviera. Intervalo de confiança de 95%

5.2.2.3.2.2.1. Resultados por terreno

5.2.2.3.2.2.1.1. UG01 – Fase 1

Esta área já se encontra com toda infraestrutura consolidada e cercamento por muros em seu entorno. A única disponibilidade de ambiente é na região oeste do terreno, próximo ao Córrego Coqueiro. Durante as amostragens dois indivíduos do lagarto *Salvator merianae* (teiú) foram registrados na Área de Preservação Permanente – APP (Figura 5.147) durante a primeira campanha.



Figura 5.147 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG01 – Fase 1

5.2.2.3.2.2.2. UG01 – Fase 2

Com histórico do uso intensivo do solo pelas pastagens em mais de 90% do terreno, a UG01 – Fase 2 possui apenas as margens do córrego e de um reservatório ocupados próximo a algumas residenciais com vegetação nativa (Figura 5.148), onde foram registradas as espécies de anfíbios.



Figura 5.148 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG01 – Fase 2

Nesta área houve o levantamento de sete espécies de anfíbios e um total de 47 indivíduos (Tabela 5.53). As espécies registradas são predominantemente de áreas abertas associadas a bordas de floresta antropizada.

Tabela 5.53 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas da UG01 – Fase 2

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Dendropsophus minutus</i>		9
<i>Dendropsophus nanus</i>	5	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	7	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	2	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	1	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	5	
<i>Rhinella diptycha</i>	13	5

5.2.2.3.2.2.3. UG02

A maior parte deste terreno se configura de forma antropizada com a formação de pastagens e uma obra para a construção de um sistema de bombeamento de esgoto próximo a APP. Além disso possui ao fundo do terreno um ambiente empoçado no qual se constatou algumas espécies de anfíbios (Figura 5.149). Um total de três espécies e quinze registros foram levantados durante os estudos nesta área (Tabela 5.54).



Figura 5.149 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG02

Tabela 5.54 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas na UG02

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Dendropsophus nanus</i>	12	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	2	
<i>Scinax fuscovarius</i>		1

5.2.2.3.2.2.4. UG03

Possui em sua maioria a formação de pastagens e um remanescente florestal que liga até o fundo do terreno juntamente com a APP (Figura 5.150). Nesta área foi possível detectar a ocorrência de cinco táxons de anfíbios distribuídos em dezenove indivíduos. (Tabela 5.55).

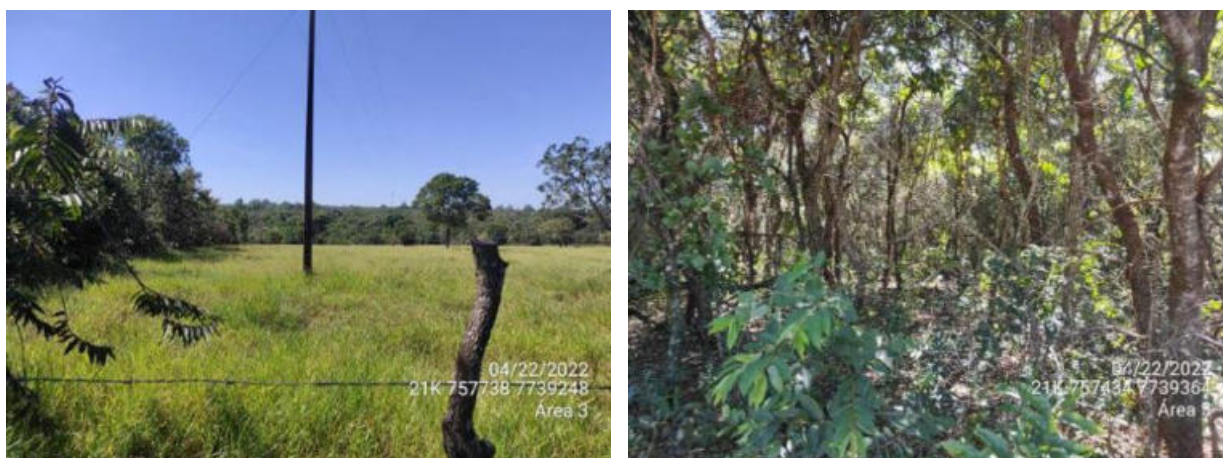


Figura 5.150 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG03

Tabela 5.55 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas na UG03

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Boana punctata</i>		6
<i>Dendropsophus minutus</i>		3
<i>Dendropsophus nanus</i>	6	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	3	
<i>Scinax fuscovarius</i>		1

5.2.2.3.2.2.5. UG04

Compreende uma área amplamente alterada com a formação de antigas pastagens e vegetação com árvores isoladas ao longo de todo terreno. Há também construções em desuso de uma universidade com bastante resíduos de construção civil nas proximidades. Neste terreno não há corpos hídricos para possível ocorrência de anfíbios. Quantos aos répteis foram encontradas próximos as áreas urbanizadas a quatro indivíduos de *Hemidactylus mabouia* (lagartixa) e uma serpente *Philodryas mato grossoensis*, próximo às antigas estruturas de um possível viveiro florestal (Figura 5.151 e Tabela 5.56).



Figura 5.151 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG04

Tabela 5.56 – Herpetofauna registradas nas duas campanhas na UG04

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Hemidactylus mabouia</i>	3	1
<i>Philodryas mattogrossensis</i>	1	

5.2.2.3.2.2.6. UG05

Consiste na área de maior expressividade quanto a disponibilidade de recursos hídricos com presença de um rio aos fundos do terreno. Além disso, possui diversos reservatório desativados utilizados para fins comerciais no ramo de aquicultura. Há também ambientes de pastagens sem uso e que possui resquícios de vegetação nativa em processo inicial de regeneração com uma APP aos fundos do terreno. Nesses ambientes foram levantadas duas espécies de anfíbios e duas de répteis, sendo um lagarto e uma serpente (Figura 5.152 e Tabela 5.57).



Figura 5.152 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG05

Tabela 5.57 – Herpetofauna registrada durante amostragens quali-quantitativas na UG05, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Boana albopunctata</i>		5
<i>Boana punctata</i>		2
<i>Bothrops moojeni</i>	1	
<i>Salvator merianae</i>	1	

5.2.2.3.2.2.7. UG06

Caracterizada por pastagens sem uso e com resquícios de vegetação nativa em processo inicial de regeneração, este terreno não possui corpos hídricos em seu limite (Figura 5.153). Nesta área não foram registradas espécies de anfíbios e répteis.



Figura 5.153 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG06

5.2.2.3.2.2.8. UG07

Esta área conta com diversos reservatórios desativados, preteritamente utilizados para aquicultura, contudo ainda propícios para espécies de anfíbios de áreas abertas. Além disso conta com o Ribeirão Pedregulho aos fundos que com a confluência com o Ribeirão Coqueiro formam um complexo sistema de áreas úmidas (Figura 5.154). Há indícios de pouca composição arbórea devido ao uso intensivo da pecuária no passado. Esta área foi representada pela ocorrência de seis espécies de anfíbios e um réptil, conforme detalhado na Tabela 5.58:



Figura 5.154 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG07

Tabela 5.58 – Herpetofauna registrada durante amostragens quali-quantitativas na UG07, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Boana punctata</i>	15	23
<i>Boana raniceps</i>	3	
<i>Dendropsophus nanus</i>	53	17
<i>Hemidactylus maboia</i>		2
<i>Physalaemus cuvieri</i>	3	
<i>Physalaemus nattereri</i>	20	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	50	

5.2.2.3.2.2.9. UG08

Possui todo seu limite disponibilizado para o uso intensivo de pecuária. Ao fundo possui uma Área de Preservação Permanente com evidente degradação antrópica (Figura 5.155). Não houve registro da herpetofauna nesta área.



Figura 5.155 – Caracterização dos ambientes de amostragem na UG08

5.2.2.3.2.3. Aspectos ecológicos e conservacionistas

Durante os estudos de campo não foram encontradas espécies de interesse conservacionista como endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Por outro lado, houve o registro de uma espécie exótica, *Hemidactylus mabouia*, uma de interesse cinegético, o lagarto *Salvator merianae*, e uma serpente de interesse em saúde, *Bothrops moojeni*.

5.2.2.3.2.4. Análises quantitativas

As 17 espécies registradas nos terrenos avaliados distribuem-se de forma desigual entre as áreas Tabela 5.59: o número de espécies registradas em campo variou de nenhuma (UG06 e UG08) até 7 (UG01 – Fase 2 e UG07), valores intimamente correlacionados ao número de indivíduos registrados. Esse valor representa cerca de 22% da herpetofauna macrorregional.

Tabela 5.59 – Métricas de diversidade alfa (riqueza, abundância e índice de diversidade de Shannon, H') computadas com os dados da herpetofauna, obtidos em campo durante as duas campanhas

Área	Riqueza	Abundância	H'
UG01 – Fase 1	1	2	0
UG01 – Fase 2	7	47	1,661
UG02	3	15	0,628
UG03	5	19	1,466
UG04	2	5	0,500
UG05	4	9	1,149
UG06	0	0	0
UG07	7	186	1,467
UG08	1	7	0

Embora os valores absolutos de riqueza tenham sido discrepantes entre os terrenos, ao avaliar-se comparativamente as curvas de rarefação computadas com esses dados – tanto de riqueza, quanto de Shannon – nota-se que a diversidade alfa da herpetofauna se diferencia em dois grupos de terrenos (Figura 5.156). Por um lado, figuram três terrenos com maior diversidade (UG01 – Fase 2, UG03 e UG07), enquanto os demais terrenos amostrados aparecem muito empobrecidos em espécies de anfíbios e répteis. Sabe-se que amostragens que contam poucos indivíduos encontrados em

campo podem representar amostragens insuficientes; no entanto, considerando o pequeno tamanho dos terrenos avaliados, o alto grau de perturbação da paisagem em que se inserem, e o fato de terem sido encontrados grandes concentrações de algumas espécies neste mesmo estudo, sugerem que os resultados refletem a situação atual da herpetofauna naquela região. Em conjunto, estas análises indicam que nestas áreas UG01 – Fase 2, UG03 e UG07) há maior diversidade em comparação às demais – que abrigam uma herpetofauna empobrecida.

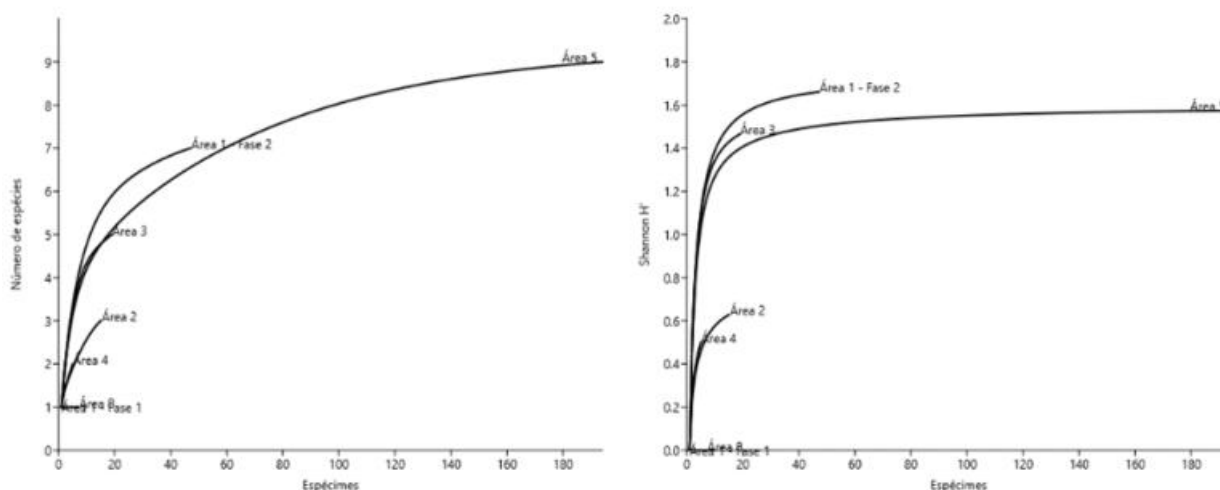


Figura 5.156 – Curvas de rarefação confeccionadas com base nos dados qualitativos da herpetofauna nos terrenos amostrados em campo. Incluem-se análises de riqueza (à esquerda) e de Shannon (à direita)

As análises de composição de espécies deste conjunto de dados indicam a diferenciação dos terrenos mais pobres em espécies em relação aos demais, tanto a partir de uma análise de ordenação, quanto por uma análise de agrupamentos, a partir do índice de similaridade de Morisita (Figura 5.157). Além deste padrão, os resultados apontam para menor diferenciação da comunidade de anfíbios e répteis nos demais terrenos. Assim, adicionando-se às análises de diversidade alfa, este indicador revela grande homogeneidade da herpetofauna nos terrenos que contam com maior número de registros em campo, provavelmente devido à presença de pouca diversidade de ambientes propícios à ocupação por este grupo da fauna, e pela predominância de espécies generalistas, pouco especializadas.

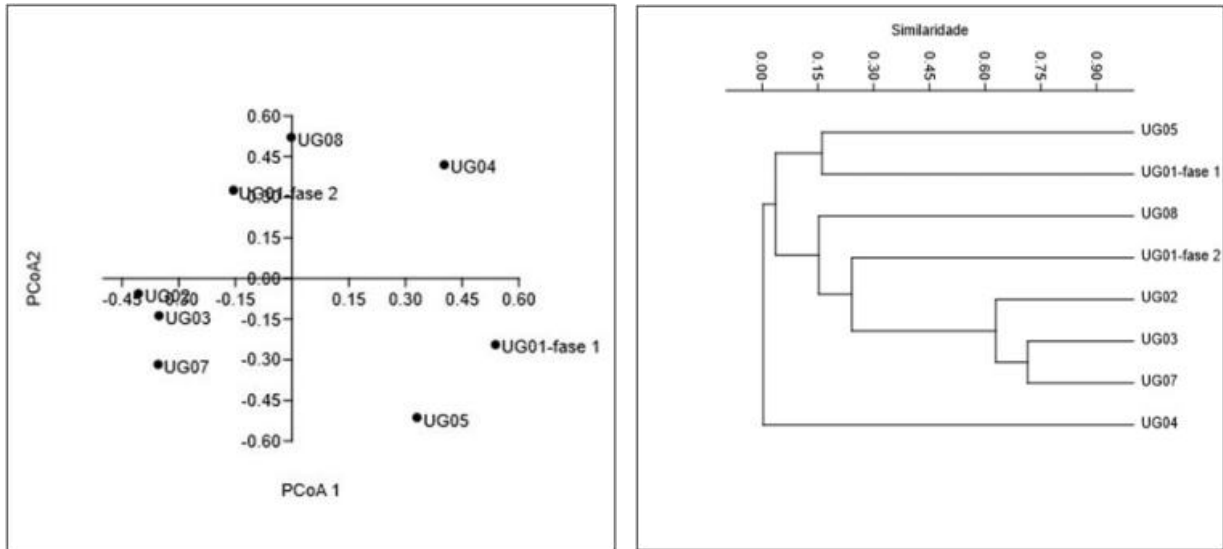


Figura 5.157 – Análises de ordenação (à esquerda) e agrupamento (à direita) evidenciando a clara separação da composição da herpetofauna das áreas mais pobres em espécies em relação às demais

5.2.2.3.2.5. Discussões

O processo histórico de degradação dos ambientes ocasionados pelo intensivo uso do solo para a pecuária e retirada de vegetação nas áreas estudadas, ocasionou o declínio populacional de diversas espécies de anfíbios e répteis dependentes de ambientes equilibrados. Nas áreas no Condomínio Riviera há baixa disponibilidade de recursos e ambientes para a maioria das espécies potencialmente levantadas em outros fragmentos na macrorregião.

Das espécies levantadas em campo, todas são tolerantes a modificações no ambiente podendo ser encontradas em áreas abertas úmidas, matas de galerias e próximo a áreas de interferência humana como açudes. A UG01 – Fase 2, UG03 e UG07 foram as mais representativas com maior riqueza de espécies e requer atenção durante a fase de instalação quanto pode haver a descaracterização dos ambientes em que estão inseridos. É notório a necessidade de frentes de resgate de fauna durante a supressão vegetal, limpeza de resíduos acumulados, terraplanagem e esvaziamento de açudes. Além disso, é imprescindível a recuperação das áreas impactadas e a preservação das matas de galeria ao redor dos terrenos, de modo a garantir a manutenção das espécies resilientes naqueles ambientes.

5.2.2.3.3. Avifauna

As aves estão entre os organismos mais estudados dentre os vertebrados, tendo sido utilizados como organismos-modelo de pesquisas dos mais diversos ramos da ciência, entre ecologia, comportamento, evolução e conservação (Konishi et al., 1989). São sabidamente elementos de enorme relevância no desempenho de várias funções ecológicas (Sekercioglu, 2006) e a íntima associação que muitas espécies têm com diversas características de habitat os consagrou como excelentes indicadores de qualidade ambiental (Sekercioglu et al., 2004; García-Moreno et al., 2007).

Os padrões de riqueza e distribuição da avifauna são estritamente relacionados aos observados em outros vertebrados terrestres (Padial et al., 2011), ou seja, pode-se fundamentar análises ambientais dos demais vertebrados com base em diagnósticos avifaunísticos. Além disso, os métodos de estudo de aves são os mais eficazes quanto ao custo para colher dados ecológicos (Gardner et al., 2008). Nesse sentido, constituem, dentre os vertebrados, o táxon mais adequado para extrapolar resultados de análises ambientais a outros grupos.

Em atendimento aos requerimentos de licenciamento ambiental inerentes à instalação de empreendimentos imobiliários no município de Campo Grande, o presente estudo tem como objetivo central realizar o diagnóstico da avifauna nos diversos terrenos abrangidos pelo empreendimento proposto. Busca-se verificar a ocorrência e distribuição de espécies, assim como obter algumas métricas ecológicas quantitativas. Especificamente, pretende-se levantar dados de diversidade alfa (riqueza, diversidade) e beta (similaridade na composição de espécies) nos diferentes ambientes que ocorrem nas áreas do projeto, com vistas a compreender o estado atual da fauna de aves, assim como auxiliar na gestão ambiental desses elementos ao longo da instalação e após a ocupação do empreendimento. Além disso, o estudo tem o intuito de determinar métricas anteriores à obra que permitam – ao longo do tempo – o acompanhamento e realização de ações para maximizar os benefícios às comunidades animais que habitam essas áreas.

5.2.2.3.3.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

A partir das informações dos dados de base, a macrorregião conta com o registro de 422 espécies de aves, das quais 13 são consideradas ameaçadas a nível nacional ($S = 9$) e/ou global ($S = 10$; Tabela 5.60). A maior parte destas espécies é associada a campos úmidos bem conservados, ou com características ambientais peculiares, a exemplo de *Laterallus xenopterus*, *Culicivora caudacuta* e os vários representantes de *Sporophila*; e aves típicas de campos limpos (*Urubitinga coronata*, *Geositta poeciloptera*, *Alectrurus tricolor* e *Coryphaspiza melanotis*). As demais são habitantes de outros tipos de habitat, como rios límpidos com corredeiras (*Tigrisoma fasciatum*), florestas de galeria (*Crax fasciolata*) e áreas extensas com grande disponibilidade de algumas espécies de palmeiras (*Anodorhynchus hyacinthinus*).

Tabela 5.60 – Espécies de aves de interesse conservacionista da macrorregião. As categorias de ameaça das espécies no seguem o âmbito global (IUCN, 2021) e nacional (MMA, 2022)

Espécies		Nacional	Global
Nome Científico	Nome Popular		
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	socó-jararaca	VU	
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho		VU
<i>Laterallus xenopterus</i>	sanã-de-cara-ruiva	EM	VU
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EM	EN
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul		VU
<i>Geositta poecilopectera</i>	andarilho	VU	VU
<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo		VU
<i>Alectrurus tricolor</i>	galito	VU	VU
<i>Coryphas piza melanotis</i>	tico-tico-de-máscara-negra	VU	VU
<i>Sporophila hypoxantha</i>	caboclinho-de-barriga-vermelha	VU	
<i>Sporophila ruficollis</i>	caboclinho-de-papo-escuro	VU	
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	VU	EN
<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzento		VU

Legenda: VU, Vulnerável; EN, Em Perigo.

A partir da classificação de Somenzari et al. (2018), que define quatro grandes categorias de migração, a macrorregião apresenta 73 espécies aves migratórias (Tabela 5.61). Duas destas classes são pertinentes a este estudo, e são assim definidas: Migrante – MGT, espécies cujas populações se deslocam regularmente entre sítios reprodutivos e sítios não reprodutivos; e Parcialmente migrante – MPR, espécies que conta com populações migrantes e populações residentes ao longo de sua distribuição. Há, ainda, espécies cujos deslocamentos populacionais são pouco conhecidos, contando com dados conflitantes em sua distribuição. Estas são alocadas na categoria ND, representando uma classe cujo comportamento migratório ainda é mal elucidado.

Tabela 5.61 – Espécies de aves migratórias da macrorregião, classificadas conforme Somenzari et al (2018)

Espécies		Classe
Nome Científico	Nome Popular	
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	MPR
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira	MPR
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	ND
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	MGT

Espécies		Classe
Nome Científico	Nome Popular	
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	MGT
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	MPR
<i>Podager nacunda</i>	corucão	MPR
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano	MGT
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	MGT
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	MPR
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	MPR
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu	MGT
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	MGT
<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo	MGT
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	MGT
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	MGT
<i>Phalaropus tricolor</i>	pisa-n'água	MGT
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	MGT
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	MGT
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	MGT
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	MPR
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	MPR
<i>Elaenoides forficatus</i>	gavião-tesoura	MPR
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	MPR
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	MGT
<i>Ictinia mississippiensis</i>	sovi-do-norte	MGT
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	MPR
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	MGT
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	MPR
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	MPR
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	MPR
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	MPR
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	MPR
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	MPR
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	ND
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	amarelinho-do-junco	MGT

Espécies		Classe
Nome Científico	Nome Popular	
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	MPR
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	MPR
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	MPR
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	MPR
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	MPR
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	MPR
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	MPR
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	MPR
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	MPR
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	MPR
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca	MPR
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	MPR
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	MPR
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	MPR
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos	MPR
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviana-boreal	MGT
<i>Vireo chivi</i>	juruviana	MPR
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	MPR
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	MPR
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	MGT
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	MPR
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	MGT
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	MGT
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	andorinha-de-dorso-acanelado	MPR
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	MPR
<i>Mimus triurus</i>	calhandra-de-três-rabos	MGT
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	triste-pia	MGT
<i>Pheucticus aureoventris</i>	rei-do-bosque	MGT
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	MPR
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	MPR
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	MPR
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	MPR

Espécies		Classe
Nome Científico	Nome Popular	
<i>Sporophila hypoxantha</i>	caboclinho-de-barriga-vermelha	MPR
<i>Sporophila ruficollis</i>	caboclinho-de-papo-escuro	MPR
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	MGT
<i>Sporophila hypochroma</i>	caboclinho-de-sobre-ferrugem	MGT
<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzeno	MGT

Nota: Táxons migrantes (MGT), parcialmente migrantes (MPR) e espécies cujos deslocamentos sazonais não são bem estabelecidos (ND).

*Legenda: MGT, espécie migrante; MPR, espécie parcialmente migrante.

Por fim, com relação às espécies endêmicas do Cerrado, conforme Silva & Bates (2002), a macrorregião apresenta 9 destes táxons (Tabela 5.62).

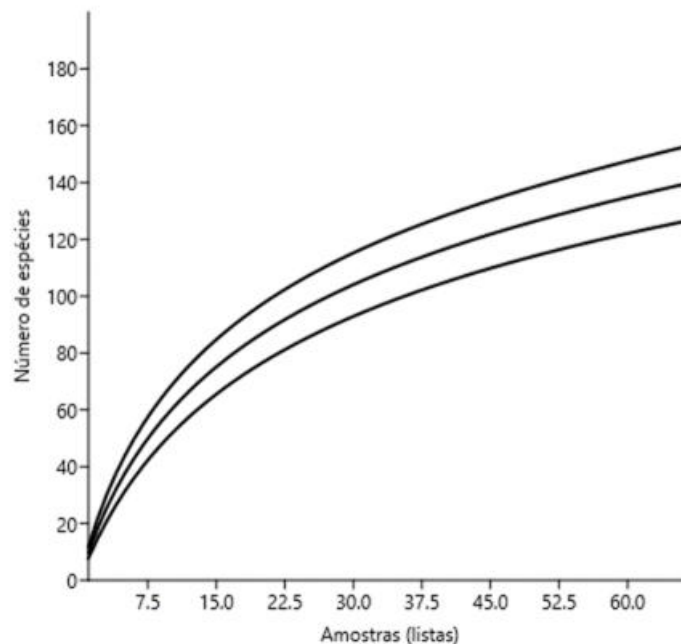
Tabela 5.62 – Aves endêmicas do Cerrado (sensu Silva & Bates, 2002) registradas na macrorregião

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido
<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio
<i>Geositta poeciloptera</i>	andarilho
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo
<i>Myiothlypis leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha
<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro

5.2.2.3.3.2. Área Específica de Análise Ambiental

A primeira campanha de amostragem em campo ocorreu entre os dias 10 e 14 de dezembro de 2021, contemplando a primavera austral. Todos os nove agrupamentos de terrenos definidos para a avaliação foram amostrados durante esse período. O esforço amostral variou entre os terrenos, com o mínimo de 1 lista de construída no estudo da UG01 – Fase 2 (na segunda campanha); e oito listas na UG03 (na primeira campanha).

Ao todo, foram registradas 139 espécies de aves, das quais 135 foram amostradas durante aplicação do método quali-quantitativos, e as demais flagradas durante deslocamentos fora dos terrenos, mas ainda nos arredores da área de estudo. Analisando-se a curva confeccionada pela rarefação consolidando as 67 listas elaboradas ao longo das campanhas, o conjunto de dados aponta que a amostragem em campo não se aproxima da assíntota – interpretado a partir da tendência divergente das curvas do intervalo de confiança em torno da média (Figura 5.158). Este resultado sugere que a riqueza avifaunística da área de estudo é maior do que aquela consignada pela presente amostragem.



Nota: Apresenta-se a curva média e respectivo intervalo de confiança de 95%.

Figura 5.158 – Curva de rarefação confeccionada com os dados quantitativos da avifauna, consolidando as duas campanhas de amostragem na área de estudo

Os índices de diversidade alfa computados para este conjunto de dados apontam maior riqueza e diversidade registrada na primeira campanha ($S1 = 117$; $H'1 = 4,538$) em relação à segunda ($S2 = 97$; $H'1 = 4,461$), em números absolutos, mas sem diferenças estatísticas entre estes valores. Conforme esperado, ao ajuntar as informações das duas campanhas, a diversidade da área de estudo mostra-se maior ($H' = 4,583$), principalmente devido ao incremento no número de espécies raras na amostragem ao ajuntar os resultados das duas campanhas.

5.2.2.3.3.2.1. Resultados por terreno

5.2.2.3.3.2.1.1. UG01 – Fase 1

A UG01 – Fase 1, compreende um terreno quase totalmente convertido pela instalação de um empreendimento imobiliário, assim como já conta com muros que isolam boa parte o terreno das áreas adjacentes. A vegetação nativa existente ali se concentra na porção noroeste, ao longo de do Córrego Coqueiro e incluindo sua área de preservação permanente.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 32 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 44 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.63). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.64.

Tabela 5.63 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG01 – Fase 1, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Amazona aestiva</i>	1	
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	2
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	1	1
<i>Columbina talpacoti</i>	1	1
<i>Coragyps atratus</i>		1
<i>Crotophaga ani</i>		1
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	1
<i>Diopsittaca nobilis</i>		1
<i>Euphonia chlorotica</i>		1
<i>Eupsittula aurea</i>		1
<i>Falco sparverius</i>		1
<i>Furnarius rufus</i>	1	1
<i>Galbula ruficauda</i>	1	
<i>Guira guira</i>		1
<i>Hylocharis chrysura</i>		1
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	
<i>Melanerpes candidus</i>		1
<i>Molothrus bonariensis</i>		1
<i>Myiarchus ferox</i>	1	
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1	

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Nengetus cinereus</i>	1	
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	1	
<i>Sicalis flaveola</i>	2	1
<i>Stilpnia cayana</i>	1	1
<i>Syrigma sibilatrix</i>		1
<i>Thraupis sayaca</i>		1
<i>Troglodytes musculus</i>	1	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	
<i>Vanellus chilensis</i>		1
<i>Xolmis velatus</i>	1	

Tabela 5.64 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG01 – Fase 1

Parâmetros	Métricas
Riqueza	32
Contatos	44
Simpson	0,9841
Shannon	3,723
Equitabilidade (Pielou)	1,293
Chao-1	67,32

5.2.2.3.3.2.1.2. UG01 – Fase 2

A UG01 – Fase 2, compreende um terreno quase totalmente convertido por rurais (pastagem e infraestrutura rural) e recentes obras, ainda incipientes, para instalação de um empreendimento imobiliário (terraplenagem e área de canteiro de obras). A vegetação nativa existente ali se concentra na porção noroeste, ao longo do Córrego Coqueiro e incluindo sua área de preservação permanente.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 23 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 24 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.65). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.66.

Tabela 5.65 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG01 – Fase 2, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Alipiopsitta xanthops</i>		1
<i>Ara ararauna</i>	1	
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	1	
<i>Caracara plancus</i>	1	
<i>Coereba flaveola</i>		1
<i>Columbina talpacoti</i>		1
<i>Crotophaga ani</i>	1	
<i>Elaenia flavogaster</i>	1	
<i>Elanus leucurus</i>		1
<i>Furnarius rufus</i>	1	
<i>Guira guira</i>	1	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1	
<i>Myiarchus ferox</i>	1	
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>		1
<i>Ramphastos toco</i>	1	
<i>Thamnophilus torquatus</i>	1	
<i>Thraupis sayaca</i>	1	1
<i>Turdus leucomelas</i>	1	
<i>Vanellus chilensis</i>	1	
<i>Volatinia jacarina</i>	1	

Tabela 5.66 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG01 – Fase 2

Parâmetros	Métricas
Riqueza	23
Contatos	24
Simpson	0,9964
Shannon	3,579
Equitabilidade (Pielou)	1,558
Chao-1	133,7

5.2.2.3.3.2.1.3. UG02

A UG02 compreende um terreno quase totalmente convertido por atividades rurais (pastagem e infraestrutura rural) e recentes obras para instalação de infraestrutura associada a um empreendimento imobiliário (possivelmente obras para esgotamento sanitário, próximas à APP). A vegetação nativa existente ali se concentra na porção noroeste, ao longo de um córrego e incluindo a área de preservação permanente local.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 54 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 65 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.67). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.68.

Tabela 5.67 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG02, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	1	
<i>Amazona aestiva</i>	2	
<i>Ara ararauna</i>	1	
<i>Athene cunicularia</i>	1	1
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1	
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	1
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	1	
<i>Cariama cristata</i>	1	
<i>Columbina squammata</i>	1	
<i>Columbina talpacoti</i>	1	
<i>Crypturellus undulatus</i>	1	

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	1	1
<i>Diopsittaca nobilis</i>	1	
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	
<i>Elaenia chiriquensis</i>	1	
<i>Eupsittula aurea</i>	1	
<i>Falco femoralis</i>	1	
<i>Furnarius rufus</i>	1	
<i>Galbula ruficauda</i>		1
<i>Gnorimopsar chopi</i>	1	
<i>Guira guira</i>	1	
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	1	
<i>Hylocharis chrysur</i>	1	
<i>Legatus leucophaeus</i>	1	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	2	
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	
<i>Machetornis rixosa</i>	1	
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	1	1
<i>Mimus saturninus</i>	1	
<i>Myiarchus ferox</i>		1
<i>Myiothlypis flaveola</i>	1	
<i>Myiozetetes cayanensis</i>		1
<i>Nyctibius griseus</i>	1	
<i>Nystalus striatipectus</i>		1
<i>Patagioenas picazuro</i>	2	
<i>Picumnus albosquamatus</i>	1	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	2
<i>Progne chalybea</i>	1	
<i>Ramphastos toco</i>	1	
<i>Saltator similis</i>	1	
<i>Sicalis flaveola</i>	1	1
<i>Syrigma sibilatrix</i>	1	

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Thamnophilus torquatus</i>	1	
<i>Theristicus caudatus</i>	1	
<i>Thraupis sayaca</i>	1	
<i>Troglodytes musculus</i>	1	
<i>Trogon curucui</i>		1
<i>Turdus leucomelas</i>	1	
<i>Turdus rufiventris</i>		1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	
<i>Vanellus chilensis</i>		1
<i>Volatinia jacarina</i>	2	

Tabela 5.68 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG02

Parâmetros	Métricas
Riqueza	54
Contatos	65
Simpson	0,9942
Shannon	4,339
Equitabilidade (Pielou)	1,42
Chao-1	147,1

5.2.2.3.3.2.1.4. UG03

A UG03 compreende um terreno dividido em uma área quase totalmente convertida a pastagem – ainda utilizada para alimentação de gado – e infraestrutura rural em desuso; e uma área coberta com vegetação nativa de Cerrado (Cerradão). Ainda, na porção sudeste do terreno e ao longo do Córrego Pedregulho, há vegetação nativa típica de ambientes ribeirinhos do Cerrado (Mata de Galeria).

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 71 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 127 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.69). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.70.

Tabela 5.69 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG03, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	1	2
<i>Amazona aestiva</i>	2	1
<i>Antilophia galeata</i>	1	
<i>Ara ararauna</i>		2
<i>Athene cunicularia</i>	1	
<i>Brotogeris chiriri</i>	2	1
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	2	1
<i>Caracara plancus</i>	1	1
<i>Cariama cristata</i>		1
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	1	
<i>Colaptes campestris</i>	1	
<i>Columbina squammata</i>		1
<i>Columbina talpacoti</i>	1	1
<i>Conirostrum speciosum</i>		1
<i>Crax fasciolata</i>	1	
<i>Crypturellus parvirostris</i>	1	
<i>Crypturellus undulatus</i>	2	
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	1	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	1
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>		1
<i>Diopsittaca nobilis</i>		1
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	1	
<i>Elaenia chiriquensis</i>	1	
<i>Euphonia chlorotica</i>	2	
<i>Eupsittula aurea</i>	1	2
<i>Furnarius leucopus</i>	1	
<i>Furnarius rufus</i>	3	1
<i>Galbula ruficauda</i>		1
<i>Guira guira</i>	1	
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	1	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		1

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	1	2
<i>Hylocharis chrysura</i>	2	1
<i>Legatus leucophaeus</i>	1	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	2	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	2	
<i>Melanerpes candidus</i>		1
<i>Micrastur semitorquatus</i>	1	
<i>Momotus momota</i>	1	
<i>Myiarchus ferox</i>		2
<i>Myiarchus swainsoni</i>		1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	1	
<i>Myiothlypis leucophrys</i>	1	1
<i>Nyctibius griseus</i>		1
<i>Nystalus striatipectus</i>		1
<i>Pardirallus nigricans</i>	1	
<i>Patagioenas cayennensis</i>	1	
<i>Patagioenas picazuro</i>	2	2
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	2	
<i>Picumnus cirratus</i>	1	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	2
<i>Polioptila dumicola</i>		1
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	1	
<i>Ramphastos toco</i>	2	2
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	1
<i>Sicalis flaveola</i>	1	1
<i>Sporophila angolensis</i>	1	
<i>Stilpnia cayana</i>	1	
<i>Synallaxis frontalis</i>	1	
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	1	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	1	1
<i>Theristicus caudatus</i>	2	1
<i>Thraupis sayaca</i>	1	1

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Troglodytes musculus</i>	1	2
<i>Turdus leucomelas</i>	3	1
<i>Turdus rufiventris</i>	1	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	
<i>Vanellus chilensis</i>	2	1
<i>Volatinia jacarina</i>	3	
Trochilidae	1	

Tabela 5.70 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG03

Parâmetros	Métricas
Riqueza	71
Contatos	127
Simpson	0,9896
Shannon	4,404
Equitabilidade (Pielou)	1,152
Chao-1	107,7

5.2.2.3.3.2.1.5. UG04

A UG04 compreende um amplo totalmente convertido a pastagem – sem atividade pecuária – e infraestrutura associada à universidade adjacente. A vegetação nativa nessa área estava restrita aos representantes arbóreos isolados.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 35 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 53 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.71). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.72.

Tabela 5.71 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG04, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Amazona aestiva</i>	2	1
<i>Athene cunicularia</i>	1	1
<i>Brotogeris chiriri</i>		2

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Colaptes campestris</i>	1	1
<i>Columbina squammata</i>		1
<i>Columbina talpacoti</i>		1
<i>Crotophaga ani</i>	1	1
<i>Cyanocorax cristatellus</i>		1
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	
<i>Elaenia flavogaster</i>	1	
<i>Eupsittula aurea</i>	1	1
<i>Falco femoralis</i>	1	
<i>Furnarius rufus</i>	1	2
<i>Guira guira</i>	1	
<i>Megarynchus pitangua</i>		1
<i>Milvago chimachima</i>		1
<i>Nengetus cinereus</i>	1	
<i>Patagioenas picazuro</i>	2	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1
<i>Progne chalybea</i>	1	
<i>Progne tapera</i>	1	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	1	
<i>Ramphastos toco</i>		3
<i>Rhynchotus rufescens</i>	1	
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	1
<i>Saltatricula atricollis</i>		1
<i>Sicalis flaveola</i>	2	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		1
<i>Syrigma sibilatrix</i>	1	
<i>Thamnophilus doliatus</i>		1
<i>Theristicus caudatus</i>	1	1
<i>Troglodytes musculus</i>		2
<i>Turdus rufiventris</i>	1	
<i>Vanellus chilensis</i>		1
<i>Volatinia jacarina</i>	2	

Tabela 5.72 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG04

Parâmetros	Métricas
Riqueza	35
Contatos	53
Simpson	0,9848
Shannon	3,791
Equitabilidade (Pielou)	1,265
Chao-1	49,34

5.2.2.3.3.2.1.6. UG05

A UG05 compreende um terreno com área dedicada a atividades comerciais (incluindo infraestrutura para estacionamento, restaurante e tanques de aquicultura), área de pastagem – não utilizada para alimentação de gado – habitações rurais, e vegetação nativa associada a área úmidas e ambiente ribeirinhos do Cerrado (Mata de Galeria, Campos Sujos). Esta, concentra-se ao longo das porções leste e norte do terreno, ao longo do córrego Coqueiro, circunvizinhado por vegetação e pela área de preservação permanente encontrada a noroeste do terreno.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 58 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 97 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.73). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.74.

Tabela 5.73 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG05, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Agelaioides badius</i>	1	
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	1	
<i>Ara ararauna</i>	1	
<i>Brotogeris chiriri</i>	2	2
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	1	2
<i>Columbina talpacoti</i>		2
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1	
<i>Crotophaga ani</i>	1	1
<i>Crypturellus undulatus</i>	2	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	3	

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Dryocopus lineatus</i>		1
<i>Elaenia chiriquensis</i>		1
<i>Elaenia cristata</i>	1	
<i>Elaenia flavogaster</i>	1	
<i>Euphonia chlorotica</i>	1	
<i>Eupsittula aurea</i>	2	1
<i>Furnarius leucopus</i>	1	
<i>Furnarius rufus</i>	3	1
<i>Galbula ruficauda</i>		1
<i>Gnorimopsar chopi</i>		1
<i>Guira guira</i>	1	1
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>		2
<i>Hylocharis chrysura</i>		1
<i>Icterus croconotus</i>		1
<i>Jacana jacana</i>	1	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	2	
<i>Leptotila verreauxi</i>	2	
<i>Megarynchus pitangua</i>	1	1
<i>Milvago chimachima</i>	1	
<i>Mimus saturninus</i>	1	
<i>Momotus momota</i>	1	
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1	1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	1	
<i>Orthopsittaca manilata</i>	3	
<i>Pardirallus nigricans</i>		1
<i>Patagioenas picazuro</i>	3	2
<i>Phacellodomus ruber</i>		1
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	1	2
<i>Picumnus cirratus</i>		1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	2
<i>Polytmus guainumbi</i>	1	
<i>Porphyrio martinica</i>	1	
<i>Pteroglossus castanotis</i>	1	

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Rhynchotus rufescens</i>		1
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	
<i>Sicalis flaveola</i>	2	2
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1	
<i>Stilpnia cayana</i>	1	
<i>Thamnophilus torquatus</i>	1	
<i>Theristicus caudatus</i>	1	
<i>Thraupis sayaca</i>	1	
<i>Troglodytes musculus</i>		1
<i>Trogon curucui</i>	1	
<i>Turdus leucomelas</i>	1	2
<i>Turdus rufiventris</i>	1	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	
<i>Vanellus chilensis</i>	1	
<i>Volatinia jacarina</i>	2	

Tabela 5.74 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG05

Parâmetros	Métricas
Riqueza	59
Contatos	97
Simpson	0,9858
Shannon	4,184
Equitabilidade (Pielou)	1,132
Chao-1	117,9

5.2.2.3.3.2.1.7. UG06

A UG06 compreende um terreno com área parcialmente dedicada à pastagem – aparentemente abandonada – e esparsa vegetação nativa de Cerrado perturbada, inclusive por incêndio recente. Esta vegetação distribui-se forma desigual no terreno, sendo mais adensado em sua porção sudeste.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 64 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 115 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.75). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.76.

Tabela 5.75 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG06, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Alipiopsitta xanthops</i>		1
<i>Amazona aestiva</i>		1
<i>Ammodramus humeralis</i>	1	
<i>Ara ararauna</i>	3	1
<i>Athene cunicularia</i>		1
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	3
<i>Camptostoma obsoletum</i>		1
<i>Campylorhynchus turdinus</i>		2
<i>Caracara plancus</i>		1
<i>Chlorostilbon lucidus</i>		1
<i>Coereba flaveola</i>		1
<i>Colaptes campestris</i>	1	2
<i>Columbina squammata</i>		1
<i>Columbina talpacoti</i>	1	4
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1	2
<i>Crypturellus parvirostris</i>		2
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	1
<i>Dacnis cayana</i>		1
<i>Elaenia cristata</i>	1	
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	1
<i>Elanus leucurus</i>		1
<i>Estrilda astrild</i>	1	
<i>Eupsittula aurea</i>	1	1
<i>Formicivora rufa</i>		1
<i>Furnarius leucopus</i>	1	
<i>Furnarius rufus</i>	1	1
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	1	

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Guira guira</i>	1	1
<i>Heterospizias meridionalis</i>	1	
<i>Hylocharis chrysur</i>	1	2
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	2
<i>Machetornis rixosa</i>		1
<i>Melanerpes candidus</i>	1	
<i>Milvago chimachima</i>		1
<i>Mimus saturninus</i>	1	2
<i>Myiothlypis flaveola</i>		2
<i>Nengetus cinereus</i>	1	
<i>Orthopsittaca manilata</i>		1
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	3
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	1	
<i>Playa cayana</i>		1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4	2
<i>Polioptila dumicola</i>	1	1
<i>Progne chalybea</i>	1	
<i>Progne tapera</i>	1	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	1	
<i>Ramphastos toco</i>	1	1
<i>Rhynchotus rufescens</i>	1	
<i>Saltator similis</i>	1	
<i>Saltatricula atricollis</i>		1
<i>Sicalis flaveola</i>		2
<i>Sporophila caerulescens</i>		1
<i>Sporophila leucoptera</i>	1	
<i>Syrigma sibilatrix</i>		2
<i>Thamnophilus doliatus</i>		1
<i>Theristicus caudatus</i>		2
<i>Thraupis sayaca</i>	1	1
<i>Trogon curucui</i>		1
<i>Turdus rufiventris</i>		1

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	
<i>Volatinia jacarina</i>	4	4
Espécies não identificada 2		1
Trochilidae 2		1

Tabela 5.76 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG06

Parâmetros	Métricas
Riqueza	64
Contatos	115
Simpson	0,9843
Shannon	4,225
Equitabilidade (Pielou)	1,069
Chao-1	110,5

5.2.2.3.3.2.1.8. UG07

A UG07 é um terreno adjacente à UG05, no qual concentra-se áreas de pasto não utilizadas por gado e fragmentos de vegetação nativa associada a áreas úmidas e ambiente ribeirinhos do Cerrado (Mata de Galeria, Veredas, Campos Sujos). Esta, concentra-se ao longo das porções leste e norte do terreno, ao longo do córrego Pedregulho.

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 49 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 61 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.77). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.78.

Tabela 5.77 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG07, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Alipiopsitta xanthops</i>		1
<i>Amazona aestiva</i>	1	1
<i>Antilophia galeata</i>	1	
<i>Ara ararauna</i>		1

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Aramides cajaneus</i>		1
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	
<i>Caracara plancus</i>	1	
<i>Coragyps atratus</i>	2	
<i>Crypturellus undulatus</i>		1
<i>Cyanocorax cristatellus</i>		1
<i>Dryocopus lineatus</i>		1
<i>Elaenia flavogaster</i>	1	1
<i>Gnorimopsar chopi</i>	1	1
<i>Herpsilochmus longirostris</i>		1
<i>Hylocharis chrysura</i>	1	1
<i>Ictinia plumbea</i>	1	
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	
<i>Machetornis rixosa</i>	1	2
<i>Megascops choliba</i>		1
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		1
<i>Milvago chimachima</i>		1
<i>Mimus saturninus</i>		1
<i>Myiarchus ferox</i>	1	1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	1	
<i>Myiophobus fasciatus</i>		1
<i>Myiothlypis leucophrys</i>	1	1
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	1	1
<i>Orthopsittaca manilata</i>	2	
Espécie não identificada		1
<i>Patagioenas picazuro</i>		1
<i>Phacellodomus rufifrons</i>		1
<i>Podager nacunda</i>		1
<i>Progne tapera</i>	1	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>		1
<i>Ramphastos toco</i>		1
<i>Rupornis magnirostris</i>		1
<i>Saltator similis</i>		1

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Sporophila leucoptera</i>	1	
<i>Tachornis squamata</i>	1	
<i>Tapera naevia</i>	1	
<i>Thamnophilus doliatus</i>		1
<i>Thamnophilus torquatus</i>	1	
<i>Thraupis sayaca</i>	2	
<i>Tigrisoma lineatum</i>	1	
Trochilidae		1
<i>Turdus rufiventris</i>	1	
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	1	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	
<i>Vanellus chilensis</i>		1

Tabela 5.78 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG07

Parâmetros	Métricas
Riqueza	46
Contatos	74
Simpson	0,9819
Shannon	3,955
Equitabilidade (Pielou)	1,134
Chao-1	127,5

5.2.2.3.3.2.1.9. UG08

A UG08 compreende um terreno majoritariamente coberto por pastagem, ainda dedicada à criação de gado e uma estreita faixa de vegetação nativa de Cerrado no extremo leste, ao longo do Córrego Pedregulho (utilizado para dessedentação animal), e ao sul (Cerradão).

O levantamento avifaunístico nessa localidade culminou no encontro de 46 espécies ou morfoespécies, distribuídas em 74 registros na somatória das duas campanhas (Tabela 5.79). Índices ecológicos de diversidade alfa computados para este conjunto de dados seguem na Tabela 5.80.

Tabela 5.79 – Aves registradas durante amostragens quali-quantitativas na UG08, considerando o total de registros obtidos nas duas campanhas

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Ara ararauna</i>		1
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	2
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	1	2
<i>Cariama cristata</i>	1	1
<i>Cathartes aura</i>	1	
<i>Cathartes burrovianus</i>		1
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>		1
<i>Columbina squammata</i>		1
<i>Columbina talpacoti</i>	1	2
<i>Coragyps atratus</i>	1	
<i>Crypturellus undulatus</i>		1
<i>Cyanocorax cristatellus</i>		1
<i>Cyclarhis gujanensis</i>		1
<i>Dryocopus lineatus</i>		1
<i>Eupsittula aurea</i>		2
<i>Furnarius rufus</i>	2	3
<i>Guira guira</i>		1
<i>Ictinia plumbea</i>		1
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>		1
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	2
<i>Machetornis rixosa</i>	1	1
<i>Milvago chimachima</i>	1	
<i>Mimus saturninus</i>	1	1
<i>Molothrus bonariensis</i>		1
<i>Myiothlypis flaveola</i>	1	
<i>Nengetus cinereus</i>		1
<i>Nystalus chacuru</i>		1
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	2
<i>Phacellodomus rufifrons</i>		1
<i>Piaya cayana</i>		1
<i>Picumnus cirratus</i>		1

Espécies	Campanha 1	Campanha 2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	3
<i>Progne chalybea</i>		1
<i>Ramphastos toco</i>	1	
<i>Rhynchotus rufescens</i>		1
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	
<i>Sicalis flaveola</i>	1	3
<i>Spizaetus ornatus</i>	1	
<i>Sporophila lineola</i>		1
<i>Thamnophilus doliatus</i>		1
<i>Thamnophilus torquatus</i>		1
<i>Theristicus caudatus</i>	1	
<i>Thraupis sayaca</i>		1
<i>Turdus rufiventris</i>	1	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>		1
<i>Vanellus chilensis</i>	1	2

Tabela 5.80 – Métricas de diversidade alfa da avifauna obtidos na UG08

Parâmetros	Métricas
Riqueza	46
Contatos	74
Simpson	0,9819
Shannon	3,955
Equitabilidade (Pielou)	1,134
Chao-1	127,5

5.2.2.3.3.2.2. Aspectos ecológicos e conservacionistas

Apenas uma espécie de interesse conservacionista foi encontrada em campo, por meio de registro único: *Crax fasciolata*, registrada na UG03, e que é alocada na categoria Vulnerável no âmbito mundial (IUCN, 2021). Com relação aos endemismos do cerrado, foram registradas seis espécies ao longo do estudo, localizados em quase todos os terrenos (Tabela 5.81).

Tabela 5.81 – Número de registro de aves endêmicas do Cerrado (*sensu* Silva & Bates, 2002) registradas em campo em respectivos terrenos

Espécies	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	1	1	3		1	1	1	
<i>Antilophia galeata</i>			1				1	
<i>Cyanocorax cristatellus</i>			1	1			1	1
<i>Herpsilochmus longirostris</i>		1	3				1	
<i>Myiothlypis leucophrys</i>			2				2	
<i>Saltatricula atricollis</i>				1		1		

Por fim, sobre espécies migrantes, foram encontradas apenas aves classificadas como migrantes parciais. Foram 15 táxons desta categoria, sendo 44 registros feitos em dezembro de 2021, e 18 registros feitos em abril de 2022, contemplando todos os terrenos vistoriados (Tabela 5.82).

Tabela 5.82 – Número de registro das espécies de aves migratórias registradas em campo, nos respectivos terrenos

Espécies	UG01 F1	UG01 F2	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
<i>Elaenia chiriquensis</i>			1	1		1			
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>							1		
<i>Ictinia plumbea</i>								1	1
<i>Legatus leucophaius</i>			1	1					
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1			1		2			
<i>Myiodynastes maculatus</i>				1		1		1	
<i>Myiophobus fasciatus</i>								1	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	1	3	4	2	5	6		5
<i>Podager nacunda</i>								1	
<i>Progne chalybea</i>			1		1		1		1
<i>Progne tapera</i>					1		1	1	
<i>Sporophila caerulea</i>							1		
<i>Sporophila lineola</i>									1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1		1	2		1	1	1	1

5.2.2.3.3.2.3. Análises quantitativas

As 135 espécies registradas nos terrenos avaliados distribuem-se de forma desigual entre as áreas Tabela 5.83: o número de espécies registradas em campo variou de 23 (UG01 – Fase 2) até 71 (UG03), valores intimamente correlacionados ao número de contatos obtidos e, em menor aderência, também aos valores de Shannon de cada terreno. Esse valor representa cerca de 35% da avifauna macrorregional.

Tabela 5.83 – Métricas de diversidade alfa (riqueza, número de contatos e índice de diversidade de Shannon, H') computadas com os dados da avifauna, obtidos em campo durante as duas campanhas

Área	Riqueza	Contatos	H'
UG01 – Fase 1	32	44	3,3723
UG01 – Fase 2	23	24	3,579
UG02	54	65	4,339
UG03	71	126	4,404
UG04	35	53	3,791
UG05	58	97	4,184
UG06	64	115	4,225
UG07	49	61	4,223
UG08	46	74	3,955

Embora os valores absolutos de riqueza tenham sido discrepantes entre os terrenos, ao avaliar-se comparativamente as curvas de rarefação computadas com esses dados, nota-se que a riqueza avifaunística entre todos eles figura como similar (Figura 5.159). Por outro lado, este tipo de análise pauta-se nas diferenças de abundância (i.e. número de contatos) entre as amostras. No presente caso, é razoável admitir que aqueles terrenos que contaram menos de 100 contatos em campo refletem – efetivamente – as condições ambientais presentes, dominadas por pastagens ou áreas antropizadas diversas. Apenas três das áreas amostradas apresentaram maior número de contatos (UG03, UG05 e UG06) e, dentre estas, tem-se que a riqueza é efetivamente menor na UG05, intermediária na UG06, e maior na UG03.

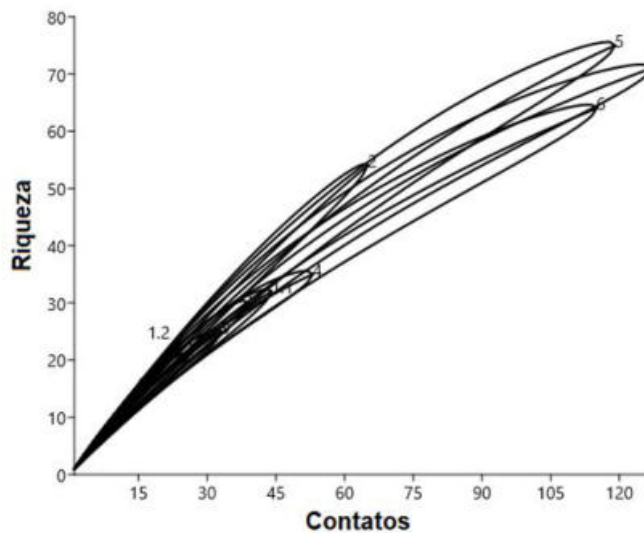


Figura 5.159 – Curvas de rarefação confeccionadas com base nos dados qualitativos da avifauna nos terrenos amostrados em campo

Por outro lado, ao se comparar os valores finais de riqueza entre os terrenos com métodos de reamostragem, a riqueza de UG03 se destaca por ser mais elevada, ao passo que as UG06, UG05 e UG02, respectivamente, apresentam riqueza maior do que todo o conjunto dos demais terrenos amostrados em campo (Figura 5.160). No outro extremo, a área UG01 Fase 2 mostra-se como a área mais pobre em espécies de aves. Na mesma análise, conduzida para os valores de Shannon – métrica que pondera os valores de riqueza e número de contatos concomitantemente – esses terrenos (UG02, UG03, UG05, UG06 e UG07) figuram como detentores de maior diversidade em relação aos demais (Figura 5.160). Em conjunto, estas análises indicam que nestas áreas há maior diversidade avifaunística em comparação às demais.

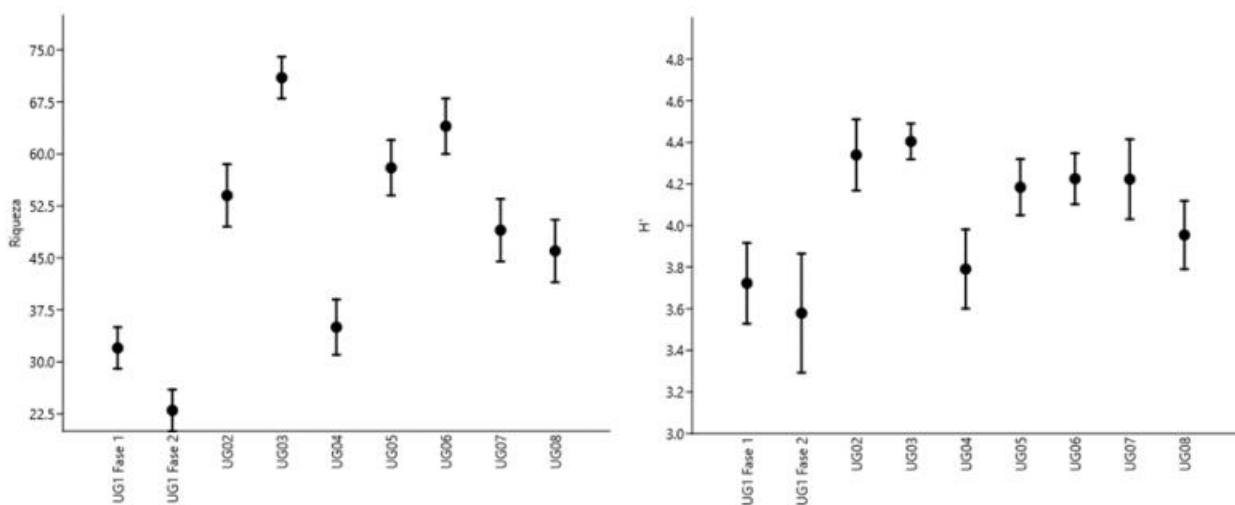


Figura 5.160 – Comparação de valores de riqueza e Shannon (H'), e respectivos intervalos de confiança de 95%, computados com base nos dados qualitativos da avifauna nos respectivos terrenos

As análises de composição de espécies deste conjunto de dados indicam para grande similaridade entre a maior parte dos terrenos, tanto a partir de uma análise de ordenação, quanto por uma análise de agrupamentos (Figura 5.161). Estes resultados evidenciam a diferenciação da avifauna em dois grandes conjuntos na área estudada, quais sejam, os UG03, UG05, UG08 e UG06 (agregados à direita na ordenação, e separados dos demais grupos na maior parte dos agrupamentos) e outro conjunto de aves nos demais terrenos. Deve-se destacar que em ambas as análises se utilizou o índice de distância Euclidiana, que pondera duplas ausências entre os pares de sítios amostrados e, portanto, eleva a similaridade entre locais que contam com “muitas espécies sem registros”. Assim, concordando com as análises de diversidade alfa, este indicador também revela maior peculiaridade da avifauna nos UG03, UG05, UG08 e, particularmente, UG06, principalmente devido à presença de ambientes florestais ciliares.

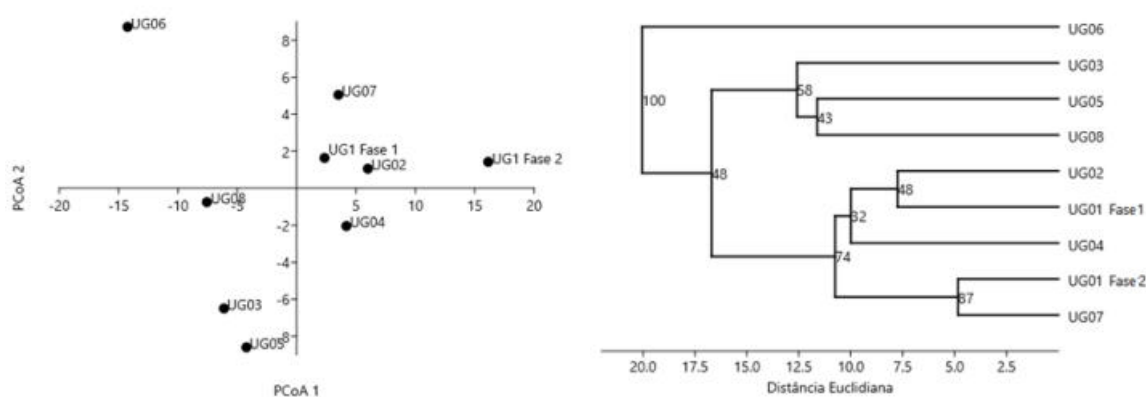


Figura 5.161 – Análises de ordenação (à esquerda) e agrupamento (à direita) evidenciando maior similaridade avifaunística entre as UG03 e UG05, e estes em relação à UG08, em contraste com as demais. Todos os demais terrenos apresentam-se mais homogêneos com relação à sua avifauna.

5.2.2.3.3.3. Discussões

O conjunto de avaliações conduzidas na área do empreendimento proposto permitem definir que a maior parte dos terrenos apresenta ambientes antropizados, resguardando habitats alterados por diversas atividades pretéritas, e que abrigam um conjunto de aves notadamente generalista. Não obstante, alguns dos ambientes ainda presentes na região são de grande relevância para manutenção da biodiversidade local e, em menor âmbito, regional. Identificou-se maior riqueza e composição peculiar da avifauna nos UG03, UG05 e UG06 (e, em menor grau, na UG05). Estas métricas estão associadas à presença de aves que ocupam as florestas ripárias – mesmo que degradadas – e o único remanescente de campos úmidos, juntamente a uma pequena mancha de vereda. Estes são os remanescentes que devem receber maior atenção no sentido de manter e aprimorar a diversidade avifaunística durante e após a instalação do empreendimento proposto.

Com relação às ameaças e riscos a estes valores de biodiversidade, destaca-se a supressão vegetal, perseguição da fauna, contaminação ambiental, assoreamento dos corpos de água, e entrada de espécies exóticas de fauna e flora. Estas ameaças podem ser evitadas por um conjunto de ações a serem aplicadas nas próximas etapas da instalação das obras; quando não for possível, deve-se passar a medidas de mitigação dos danos, acompanhadas de medidas compensatórias para restaurar os valores de biodiversidade a serem impactados pelo empreendimento.

5.2.2.3.4. Mastofauna

O Brasil apresenta a maior riqueza de espécies de mamíferos do mundo, são aproximadamente 700 espécies descritas pela ciência, esse número corresponde a cerca de 14% das espécies de mamíferos do mundo (PAGLIA et al., 2012). Dentes as espécies registradas, 10% se encontram ameaçadas de extinção (MMA, 2014). Embora apresentem alta diversidade, o conhecimento dessas espécies ainda é deficitário, pois a maioria das espécies de mamíferos têm hábito crepuscular e noturno, além de serem animais discretos e que evitam contato com humanos. Os estudos de presença das espécies são realizados na maioria das vezes com a busca por vestígios, como pegadas, tocas, carcaças, fezes, dentre outros.

A classe dos mamíferos apresenta elevada diversidade morfológica e de modos de vida, entre os vertebrados. Esses animais participam diretamente da estruturação e funcionalidade dos ecossistemas por meio de interações com a flora (dispersão de sementes, consumo de partes vegetais, dentre outras) além de interações interespecíficas (competição, predação) (FLEMMING, 1975). Essa relação entre os mamíferos e seus habitats são indicadoras de qualidade ambiental, pois são formas de manutenção dos ecossistemas, isto é, atuando na dispersão de sementes, polinização da flora, funções estabilizadoras através do controle de populações de herbívoros e de outros grupos animais (EISENBERG & REDFORD, 1999).

As 700 espécies registradas de mamíferos no Brasil, estão distribuídas em 541 não-voadoras, destas 200 de grande e médio porte e 341 de pequeno porte (Paglia et al. 2012). As ordens dos quirópteros (morcegos) é a mais numerosa da mastofauna brasileira. Os mamíferos são encontrados em todos os biomas brasileiros e são afetados diretamente pelas ações antrópicas (Silva & Passamani 2009).

As alterações e ações antrópicas provocadas pela perda de habitat, caça, contaminação dos ambientes são fatores que dificultam os estudos de composição das espécies. Estes fatos impossibilitam uma determinação mais concreta da ocorrência e modos de vida da mastofauna.

No estado do Mato Grosso do Sul, estima-se que haja 166 espécies de mamíferos (TOMAS et al. 2017; CACERES et al., 2008, CACERES et al., 2007). Este número de espécies registradas é significativo dada a variedade de paisagens que incluem os biomas de cerrado, mata atlântica e pantanal. Considerando apenas as espécies de médio e grande porte, o número de espécies estimado é de 47, destas aproximadamente 38% são ameaçadas de extinção (TOMÁS et al.2017; TORRECILHA et al.2017).

O cerrado é um bioma com grande diversidade e riqueza de espécies, possui cerca de 251 espécies de mamíferos, sendo 15% endêmicas (PAGLIA et al. 2012, GUTIÉRREZ & MARINHO-FILHO 2017). As maiores ameaças às espécies e ao bioma são a fragmentação de habitat e pressão de caça (BARBOSA et al, 2021). Esse fato ocorre devido as espécies necessitarem de uma grande área de vida e possuem baixa taxa reprodutiva (ROCHA et al, 2018).

5.2.2.3.4.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental

A compilação dos estudos mencionados na macrorregião indica que há potencialidade de ocorrência para 125 espécies, sendo cinco espécies exóticas/invasoras (Tabela 5.84). Estes dados indicam que a área de estudo já abrigou uma significativa riqueza de espécies de mamíferos, com potencialidade de ser ocupada por uma miríade de espécies de relevante interesse conservacionista. Há espécies que são facilmente encontradas dentro do município de Campo Grande, porém há espécies que os registros são antigos e devem ser salientados como fato incerto. Tais variações associam-se à diversidade e estado de conservação dos recursos ambientais presentes na área específica de avaliação ambiental, assim como das perturbações que afetam essa região.

Tabela 5.84 – Lista de espécies com potencial de ocorrência na área de estudo com base na bibliografia consultada

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
Didelphimorphia	
Didelphidae	
<i>Caluromys lanatus</i>	cuíca-lanosa
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água
<i>Cryptonanus agricolai</i>	cuíca-pequena
<i>Cryptonanus chacoensis</i>	cuíca-pequena
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta
<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa
<i>Marmosops ocellatus</i>	cuíca
<i>Micoureus constantiae</i>	cuíca
<i>Monodelphis domestica</i>	cuica-de-rabo-curto
<i>Monodelphis kunsii</i>	cuica-de-rabo-curto
<i>Philander opossum</i>	cuíca-de-quatro-olhos
<i>Thylamys macrurus</i>	cuíca
Pilosa	
Myrmecophagidae	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim
Cingulata	
Dasypodidae	
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-mulita
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra
<i>Tolypeutes matacus</i>	tatu-bola
Perissodactyla	
Tapiridae	
<i>Tapirus terrestris</i>	anta
Artiodactyla	
Cervidae	
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	veado-campeiro
Tayassuidae	
<i>Pecari tajacu</i>	cateto
<i>Tayassu pecari</i>	queixada

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
Primates	
Atelidae	
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio-preto
Callithrichidae	
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui
<i>Cebidae saaim*</i>	sagui-de-coleira
<i>Sapajus cay</i>	macaco-prego
Carnivora	
Canidae	
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guerá
<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha-do-campo
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre
Felidae	
<i>Leopardus braccatus</i>	gato-palheiro
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada
<i>Puma concolor</i>	sussuarana
<i>Puma yagouaroundi</i>	jaguarundi
Mephitidae	
<i>Conepatus chinga</i>	zorrilho
Mustelidae	
<i>Eira barbara</i>	irara
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha
Procyonidae	
<i>Nasua nasua</i>	quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
Chiroptera	

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
Emballonuridae	
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego
Molossidae	
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego
<i>Eumops perotis</i>	morcego
<i>Molossops temminckii</i>	morcego
<i>Molossus molossus</i>	morcego
<i>Molossus rufus morcego</i>	morcego
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego
Natalidae	
<i>Natalus macrourus</i>	morcego
Noctilionidae	
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-pescador-pequeno
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador-grande
Phyllostomidae	
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-beija-flor
<i>Dermanura cinerea</i>	morcego
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego-caçador
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro
<i>Diaemus youngii</i>	morcego-vampiro
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego
<i>Lophostoma silvicola</i>	morcego

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego
<i>Mimon bennettii</i>	morcego
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego
<i>Platyrrhinus hellerii</i>	morcego
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-fruteiro
<i>Tonatia bidens</i>	morcego-caçador
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego
<i>Uroderma magnirostrum</i>	morcego
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego
<hr/>	
Vespertilionidae	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego-borboleta
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego-borboleta
<i>Lasiurus blossevilli</i>	morcego-taturana
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego-lanoso
<i>Lasiurus ega</i>	morcego
<i>Myotis nigricans</i>	morcego-borboleta
<i>Myotis riparius</i>	morcego-borboleta
<i>Myotis simus</i>	morcego-borboleta
<hr/>	
Lagomorpha	
Leporidae	
<i>Lepus europaeus*</i>	lebre
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti
<hr/>	
Rodentia	
Caviidae	
<i>Cavia aperea</i>	preá
<i>Cavia fulgida</i>	preá
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara

Espécies	
Nome Científico	Nome Popular
Cricetidae	
<i>Akodon toba</i>	rato-do-chão
<i>Calomys callosus</i>	rato-do-chão
<i>Cerradomys maracajuensis</i>	rato-do-mato
<i>Cerradomys scotti</i>	rato-do-mato
<i>Holochilus chacarius</i>	rato-d'água
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-do-mato
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato
<i>Nectomys rattus</i>	rato-d'água
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água
<i>Oligoryzomys chacoensis</i>	rato-do-mato
<i>Oxymycterus delator</i>	rato-quati
Muridae	
<i>Mus musculus</i> *	camundongo
<i>Rattus rattus</i> *	rato-doméstico
<i>Rattus norvegicus</i> *	ratazana
Cuniculidae	
<i>Cuniculus paca</i>	paca
Dasyproctidae	
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia
Echimyidae	
<i>Clyomys laticeps</i>	rato-de-espinho
<i>Thrichomys pachyurus</i>	punaré
Erethizontidae	
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro

Nota: * espécies exóticas

5.2.2.3.4.2. Área Específica de Análise Ambiental

Durante as amostragens em campo foram registrados por meio de pegadas, rastros e visualização um total de 21 espécies de mamíferos de médio e grande porte, destas cinco são espécies exóticas/domésticas (Tabela 5.85).

Tabela 5.85 – Espécies levantadas durante as duas fases de campo primeira fase de campo

Espécies		Campanha 1	Campanha 2
Nome Científico	Nome Popular		
Pilosa			
Myrmecophagidae			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	X	X
Cingulata			
Dasypodidae			
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	X	X
<i>Dasybus novemcinctus</i>	tatu-galinha	X	X
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	X	X
Perissodactyla			
Equidae			
<i>Equus asinu*</i>	jumento		X
<i>Equus ferus*</i>	cavalo doméstico		X
Tapiridae			
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	X	X
Artiodactyla			
Bovidae			
<i>Bos taurus*</i>	boi doméstico	X	X
Cervidae			
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	X	X
Tayassuidae			
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	X	X
Primates			
Callithrichidae			
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui		X
Carnivora			
Canidae			
<i>Canis lupus*</i>	cachorro doméstico	X	X
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X	X
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	X	X
Felidae			
<i>Felis catus*</i>	gato doméstico	X	X

Espécies		Campanha 1	Campanha 2
Nome Científico	Nome Popular		
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	X	X
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	irara		X
Procyonidae			
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		X
Lagomorpha			
Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti		X
Rodentia			
Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	X	X
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	X	X

Nota: *espécies exóticas

Houve diferenças na riqueza de espécies registradas entre a primeira e segunda fase de campo. Na primeira campanha foram registradas 15 espécies e na segunda fase 21 espécies de mamíferos (Figura 5.162).

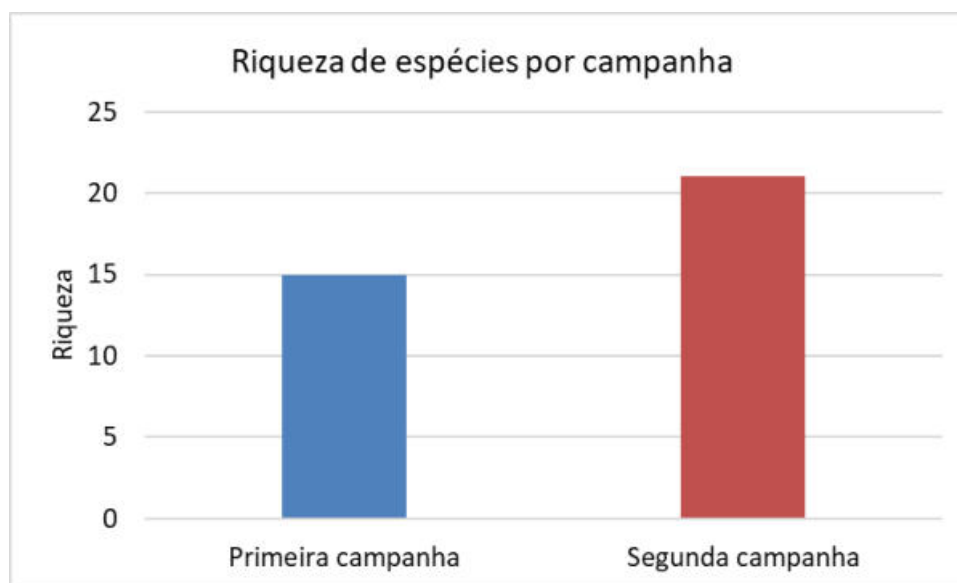


Figura 5.162 – Riqueza de espécies em cada uma das fases de campo

Considerando cada uma das áreas amostrais também houve variação na riqueza em cada uma das fases de campo (Tabela 5.86 e Tabela 5.87). Em ambas campanhas o UG03 e o UG06 apresentaram a maior riqueza de espécies de mamíferos, seguidas do UG05 e UG07. As áreas com menor riqueza de espécies foram UG01 e UG08 (Figura 5.163).

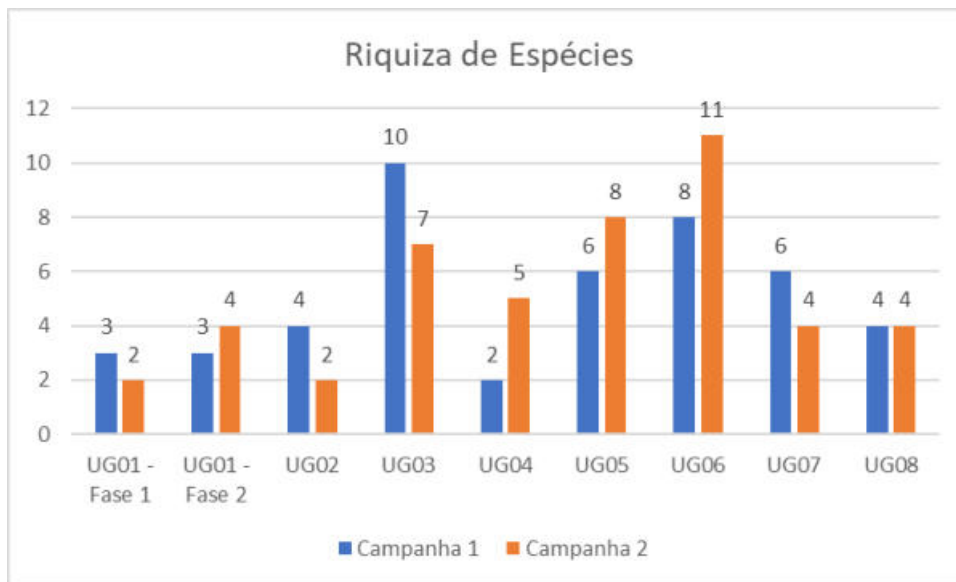


Figura 5.163 – Riqueza de espécies em cada uma das áreas de estudo

Tabela 5.86 – Lista de espécies registradas na primeira campanha de campo

Espécies		UG01	UG01	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Nome Científico	Nomes Populares	F1	F2							
Pilosa										
Myrmecophagidae										
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira				X		X			
Cingulata										
Dasypodidae										
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole									
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha				X					
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba				X	X	X	X		
Perissodactyla										
Equidae										
<i>Equus ferus*</i>	cavalo doméstico	X	X	X			X			
Tapiridae										
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	X			X	X	X	X		X
Artiodactyla										
Bovidae										
<i>Bos taurus</i>	boi doméstico			X	X		X		X	X
Cervidae										
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro				X			X	X	
Tayassuidae										

Espécies		UG01	UG01	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Nome Científico	Nomes Populares	F1	F2							
<i>Pecari tajacu</i>	cateto				X		X	X		
Carnivora										
Canidae										
<i>Canis lupus*</i>	cachorro doméstico	X	X	X			X	X		X
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato				X			X		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará							X		
Felidae										
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato							X		
<i>Felis catus*</i>	gato doméstico									
Rodentia										
Caviidae										
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		X	X	X		x			
Dasyproctidae										
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia				X					

Tabela 5.87 – Lista de espécies registradas na segunda campanha de campo

Espécies		UG01	UG01	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Nome Científico	Nomes Populares	F1	F2							
Pilosa										
Myrmecophagidae										
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira				X					
Cingulata										
Dasypodidae										
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole							X		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha							X		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba				X			X		
Perissodactyla										
Equidae										
<i>Equus asinu*</i>	jumento									X
<i>Equus ferus*</i>	cavalo doméstico		X							
Tapiridae										
<i>Tapirus terrestris</i>	anta						X		X	
Artiodactyla										
Bovidae										
<i>Bos taurus</i>	boi doméstico		X	X	X	X	X		X	X
Cervidae										
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro				X	X		X		

Espécies		UG01	UG01	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Nome Científico	Nomes Populares	F1	F2							
Tayassuidae										
<i>Pecari tajacu</i>	cateto					X	X	X		X
Primates										
Callithrichidae										
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui				X					
Carnivora										
Canidae										
<i>Canis lupus*</i>	cachorro doméstico	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X	X				X	X		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará							X		
Felidae										
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato				X		X	X		
<i>Felis catus*</i>	gato doméstico					X				
Mustelidae										
<i>Eira barbara</i>	Irara							X		
Procyonidae										
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada							X		
Lagomorpha										
Leporidae										
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti						X			

Espécies		UG01	UG01	UG02	UG03	UG04	UG05	UG06	UG07	UG08
Nome Científico	Nomes Popular	F1	F2							
Rodentia										
Caviidae										
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara						X		X	
Dasyproctidae										
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia				X			X		

5.2.2.3.4.2.1. Resultados por Terrenos

5.2.2.3.4.2.1.1. UG01 – Fase 1

No UG01 – Fase 1 considerando as duas fases de campo foram registradas quatro espécies de mamíferos. Durante a primeira campanha de campo foram registradas duas espécies domésticas (*Equus ferus* – cavalo e *Canis lupus* – Cachorro doméstico) e uma espécie nativa (*Tapirus terrestris*), já na segunda fase de campo foram registradas apenas duas espécies, sendo uma nativa (*Cerdocyon thous* – cachorro do mato) e uma doméstica (*Canis lupus* – Cachorro doméstico) (Figura 5.164 e Figura 5.165).



Figura 5.164 – Pegada de cachorro doméstico registrada na UG01 – Fase 1



Figura 5.165 – Cachorros-do-mato registrados na UG01 – Fase 1

5.2.2.3.4.2.1.2. UG01 – Fase 2

No UG01 – Fase 2 considerando as duas fases de campo foram registradas cinco espécies de mamíferos. Durante a primeira campanha de campo foram registradas duas espécies domésticas (*Equus ferus* – cavalo e *Canis lupus* – Cachorro doméstico) e uma espécie nativa (*Hydrochoerus hydrochaeris* - capivara) (Figura 5.166), já na segunda fase de campo foram registradas quatro espécies, sendo uma nativa (*Cerdocyon thous* – cachorro do mato) e três domésticas (*Equus ferus* – cavalo, *Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico). Ressalta-se que a área é utilizada como pastagem para criação (Figura 5.167).



Figura 5.166 – Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) a encontradas na UG01 – Fase 2



Figura 5.167 – Evidência de uso da área como pastagem

5.2.2.3.4.2.1.3. UG02

No UG02 considerando as duas fases de campo foram registradas quatro espécies de mamíferos. Durante a primeira campanha de campo foram registradas três espécies domésticas (*Equus ferus* – cavalo, *Canis lupus* – Cachorro doméstico (Figura 5.168) e *Bos taurus* – boi doméstico) e uma espécie nativa (*Hydrochoerus hydrochaeris* – capivara), ao passo que na segunda campanha apenas duas espécies domésticas foram observadas (*Canis lupus* – Cachoro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico). Essa área apresenta pouca vegetação nativa, sendo ocupada predominantemente por pastagem.



Figura 5.168 – Cachorro doméstico registrado na UG02

5.2.2.3.4.2.1.4. UG03

No UG03 considerando as duas fases de campo foram registradas treze espécies de mamíferos, sendo onze espécies nativas e duas espécies domésticas (Figura 5.169 a Figura 5.176). Na primeira fase de campo foram registradas dez espécies, sendo nove nativas (*Myrmecophaga tridactyla* – tamanduá-bandeira, *Dasyus novemcinctus* – tatu-galinha, *Euphractus sexcinctus* – tatu-peba, *Tapirus terrestris* – anta, *Mazama gouazoubira* - veado-catingueiro, *Pecari tajacu* – cateto, *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, *Hydrochoerus hydrochaeris* – capivara e *Dasyprocta azarae* – cotia) e uma espécie doméstica (*Bos taurus* – boi-doméstico). Na segunda fase de campo foram registradas oito espécies, sendo seis nativas (*Myrmecophaga tridactyla* – tamanduá-bandeira, *Euphractus sexcinctus* – tatu-peba, *Mazama gouazoubira* - veado-catingueiro, *Callithrix penicillata* – sagui, *Leopardus tigrinus* – gato-do-mato e *Dasyprocta azarae* – cotia) e duas espécies domésticas (*Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico).



Figura 5.169 – Pegada de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)



Figura 5.170 – Toca de Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)



Figura 5.171 – Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 5.172 – Pegada de Anta (*Tapirus terrestris*)



Figura 5.173 – Pegada de Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*)



Figura 5.174 – Pegada de Cateto (*Pecari tajacu*)



Figura 5.175 – Pegada de Cotia (*Dasyprocta azarae*)



Figura 5.176 – Pegada de Gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*)

5.2.2.3.4.2.1.5. UG04

No UG04 considerando as duas campanhas de campo foram registradas um total de sete espécies de mamíferos (Figura 5.177). Durante a primeira campanha de campo foram registradas duas espécies nativas (*Euphractus sexcinctus* – tatu-peba e *Tapirus terrestris* – anta). Área predominantemente de pastagem com pouca vegetação nativa e árvores isoladas. Na segunda fase de campo foram cinco espécies, sendo duas nativas (*Mazama gouazoubira* - veado-catingueiro e *Pecari tajacu* – cateto) e três espécies domésticas (*Canis lupus* – Cachorro doméstico, *Bos taurus* – boi doméstico e *Felis catus* – gato-doméstico).



Figura 5.177 – Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)

5.2.2.3.4.2.1.6. UG05

No UG05 considerando as duas fases de campo foram registradas um total de onze espécies de mamíferos (Figura 5.178 a Figura 5.186). Durante a primeira campanha de campo foram registradas cinco espécies nativas (*Myrmecophaga tridactyla* – tamanduá-bandeira, *Tapirus terrestris* – anta, *Euphractus sexcinctus* – tatu-peba, *Pecari tajacu* – cateto e *Hydrochoerus hydrochaeris* – capivara) e três espécies domésticas (*Equus ferus* – cavalo, *Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico). Na segunda fase foram registradas seis espécies nativas (*Tapirus terrestris* – anta, *Pecari tajacu* – cateto, *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, *Sylvilagus brasiliensis* – Tapiti, e *Leopardus tigrinus* – gato-do-mato e *Hydrochoerus hydrochaeris* – capivara) e duas espécies domésticas (*Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico).



Figura 5.178 – Tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*)



Figura 5.179 – Pegada de Anta (*Tapirus terrestris*)



Figura 5.180 – Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Figura 5.181 – Pegada de Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 5.182 – Pegada de Cateto (*Pecari tacaju*)



Figura 5.183 – Toca de Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 5.184 – Pegada de Anta (*Tapirus terrestris*)



Figura 5.185 – Pegada de Gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*)



Figura 5.186 – Pegada de Tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*)

5.2.2.3.4.2.1.7. UG06

No UG06 considerando as duas fases de campo foram registradas um total de treze espécies de mamíferos (Figura 5.187 a Figura 5.192). Durante a primeira campanha de campo foram registradas sete espécies nativas (*Euphractus sexcinctus* – tatu-peba, *Tapirus terrestris* – anta, *Mazama gouazoubira* – veado catingueiro, *Pecari tajacu* – cateto, *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, *Chrysocyon brachyurus* – lobo-guará, e *Leopardus tigrinus* – gato-do-mato) e uma espécie doméstica (*Canis lupus* – Cachorro doméstico). Na segunda fase foram registradas doze espécies nativas (*Cabassous unicinctus* – tatu-do-rabo-mole, *Dasyopus novemcinctus* – tatu-galinha, *Euphractus sexcinctus* – tatu-peba, *Tapirus terrestris* – anta, *Mazama gouazoubira* – veado catingueiro, *Pecari tajacu* – cateto, *Cerdocyon thous* – cachorro-do-mato, *Chrysocyon brachyurus* – lobo-guará, e *Leopardus tigrinus* – gato-do-mato, *Eira barbara* – irara, *Procyon cancrivorus* – mão-pelada e *Dasyprocta azarae* – cotia) e uma espécie doméstica (*Canis lupus* – Cachorro doméstico).



Figura 5.187 – Pegada de tatu-galinha (*Dasypus novencinctus*)



Figura 5.188 – Pegada de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 5.189 – Pegada de cateto (*Pecari tacaju*)



Figura 5.190 – Pegada lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 5.191 – Pegada de gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*)



Figura 5.192 – Pagada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)

5.2.2.3.4.2.1.8. UG07

No UG07 considerando as duas fases de campo foram registradas um total de seis espécies de mamíferos (Figura 5.193 e Figura 5.194). Durante a primeira campanha de campo foram registradas quatro espécies nativas (*Myrmecophaga tridactyla* – tamanduá-bandeira, *Cabassous unicinctus* – Tatu-do-rabo-mole, *Tapirus terrestris* – anta, e *Hydrochoerus hydrochaeris* – capivara) e duas espécies domésticas (*Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico). Na segunda fase foram registradas duas espécies nativas (*Tapirus terrestris* – anta e *Hydrochoerus hydrochaeris* – capivara) e duas espécies domésticas (*Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico).



Figura 5.193 – Pegada de Anta – *Tapirus terrestris*



Figura 5.194 – Pegada de capivara – *Hydrochoerus hydrochaeris*

5.2.2.3.4.2.1.9. UG08

No UG08 foram registradas apenas quatro espécies, sendo todas domésticas (*Equus asinu* – jumento, *Equus ferus* – cavalo, *Canis lupus* – Cachorro doméstico e *Bos taurus* – boi doméstico). Esse fato pode estar relacionado às áreas serem pastagens e não apresentarem mata nativa, além da presença de animais domésticos que pode afugentar as espécies nativas (Figura 5.195).



Figura 5.195 – Aspecto geral UG08

5.2.2.3.4.3. Discussão

A maior riqueza de espécies nos UG03, UG05, UG06 e UG07 pode estar associada ao fato delas serem mais preservadas e concentrar grande parte da vegetação nativa. Outros fatores como a distância da rodovia e acesso a áreas maiores e mais preservadas, também podem influenciar na riqueza de espécies, principalmente nos períodos de estiagem quando os animais se deslocam em busca recursos. Posto que estas áreas contemplam uma riqueza de espécies é preciso considerar no projeto de ocupação a manutenção de áreas ou faixas vegetadas, tais como as áreas de preservação permanentes, uma vez que elas realizam deslocamento entre as áreas, não permanecendo exclusivamente numa ou outra. Outro fato importante sobre as espécies da mastofauna é que são alvos de caça, perseguição, predação e são sujeitos a doenças de animais domésticos.

A maioria das espécies registradas para as áreas de estudo já apresentam declínio, especialmente nas regiões em que a vegetação foi alterada, como é o caso das áreas de análise ambiental. As espécies com menor resiliência têm poucas possibilidades de ocorrência e permanência, de acordo com os padrões observado em condições naturais.

Nessas circunstâncias, os mamíferos de médio de grande porte formam um grupo adequado para as avaliações do estado de conservação e presença das espécies por serem um grupo com relativa facilidade de monitoramento devido ao tamanho corporal e por serem carismáticos.

O maior impacto para a fauna terrestre causado pelo avanço das cidades é a perda de habitat que provocam mudanças na estrutura das comunidades ecológicas. Com a fragmentação dos habitats anteriormente contínuos e o aumento das distâncias entre os remanescentes florestais pode provocar o isolamento de populações e com o decorrer do tempo a perda da biodiversidade. Populações isoladas em fragmentos estão mais vulneráveis à extinção local, pois estão mais sujeitas às catástrofes e ao endocruzamento (LANDE e BARROWCLOUGH, 1987), afetando assim sua viabilidade de sobrevivência em longo prazo.

5.2.2.3.4.4. Espécies Ameaçadas de Extinção

De acordo com as listas de espécies ameaçadas de extinção de acordo com MMA (2022) e IUCN (2021) houve o registro de quatro espécies ameaçadas de extinção nas categorias Vulnerável e Em Perigo (Tabela 5.88). As maiores ameaças para essas espécies são a proximidade com a rodovia (Figura 5.196), perda de habitat, ataques de animais domésticos, caça e doenças transmitidas por humanos e espécies domésticas.

Tabela 5.88 – Lista de espécies de mamíferos ameaçados com registros nas áreas de estudo no Mato Grosso do Sul

Espécie	Nome popular	Categoria de ameaça Brasil	Categoria de ameaça IUCN
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	VU
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	VU	VU
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	NT
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	EN	VU

Nota: MMA (2022) e IUCN (2021)

Legenda: NT, Quase Ameaçada; VU, Vulnerável; EN, Em Perigo; CR, Criticamente em Perigo



Figura 5.196 – Tamanduá-bandeira encontrado atropelado durante a execução das atividades de campo

5.2.2.3.4.5. Espécies exóticas

Dentre as espécies listadas foram identificadas cinco espécies exóticas, cachorro doméstico, gato doméstico, gado bovino, cavalo e jumento. A presença destas espécies se dá principalmente pela área ser próxima a Cidade e ainda apresentar vocação para o uso de pecuária. Estas espécies têm como finalidade atividades econômicas e para animais de estimação/ proteção e segurança.

5.2.2.3.4.6. Considerações Finais

Inicialmente, ressalta-se que os resultados obtidos devem ser avaliados e interpretados em conjunto com dados de outras avaliações realizadas no âmbito do EIA. Esse fato se dá devido as características biológicas e ecológicas avaliadas, o desenho amostral proposto serem interdependentes e o ecossistema funcionar de forma interligada.

A composição da assembleia de mamíferos de médio e grande porte, e a avaliação da distribuição das espécies foram significativas nos terrenos, principalmente nos UG03, UG05, UG06 e UG07, sendo encontradas uma riqueza de 16 espécies nativas e cinco espécies domésticas/exóticas como um todo conforme descrito nos resultados. Quando se comparara a composição da mastofauna entre os terrenos avaliados, observa-se uma diferença entre eles, este fato se dá por uma série variáveis, tais como características ambientais, cobertura vegetal, disponibilidade de recursos, presença de recursos hídricos, tamanho e conectividade dos fragmentos florestais. Todos estes fatores se expressam com diferentes intensidades nas áreas estudadas, o que determina a presença e/ou ausência das espécies. Somando-se a estes fatores há as pressões antrópicas (avanço da urbanização, caça, pressão de espécies exóticas e domésticas e patologias). Grande parte das espécies encontradas apresentam área de vida que abrange os biomas de cerrado, campos e formações vegetacionais mais fechados, como florestas. Destaca-se entre as espécies registradas o lobo-guará, ocorrente principalmente nos biomas do cerrado e campos abertos.

Desta forma os efeitos do empreendimento poderão ser melhor evidenciados com o monitoramento de médio e longo prazo fundamental para a avaliação dos possíveis impactos sobre a mastofauna. Ressalta-se que independentemente do tamanho, grau de endemismo ou ameaça, todas as espécies são essenciais para a manutenção das interações ecológicas e do ecossistema.

A preservação de remanescentes de vegetação nativa nas áreas de influência do empreendimento e no seu entorno são de grande valia para a preservação das espécies da mastofauna, pois essas espécies se deslocam por grandes distâncias. A mastofauna, assim como os demais grupos da fauna silvestre contribui para a dispersão de sementes, propágulos vegetais provocando o enriquecimento de fragmentos de vegetação nativa, a formação de corredores ecológicos, a restauração e manutenção da biodiversidade dos ecossistemas. Desta forma, os animais silvestres são fundamentais para a manutenção das áreas naturais, dos serviços ecossistêmicos e ambientais. A preservação dos remanescentes exerce diversas funções e serviços ecossistêmicos nas áreas urbanas e seu entorno, tais como proteção de solo, proteção dos corpos hídricos, refúgio para fauna, beleza cênica, recreação, dentre outros.

A opção por locais mais tranquilos e com um maior contato com a natureza provocou um aumento na demanda por empreendimentos imobiliários que possam proporcionar esse estilo de vida. Para que possa ocorrer a coexistência entre as espécies nativas e esses empreendimentos se faz necessário o respeito à legislação vigente quanto às questões ambientais e principalmente atitudes simples tais como a destinação correta de resíduos, uso racional dos recursos naturais e respeito às áreas de preservação dentro de seus limites.

5.2.2.3.5. Ameaças e medidas recomendadas para a fauna



Supressão vegetal: para mitigar os danos causados pelas atividades de supressão da vegetação nativa, deve-se priorizar que as ações sejam realizadas fora da estação reprodutiva da avifauna local. Esta medida evitará que as espécies de aves residentes estejam definitivamente estabelecidas em territórios que dependam das áreas de mata a serem afetadas. Concomitantemente, o corte da vegetação deve ser implementado um plano de afugentamento e resgate da fauna, considerando que as frentes de corte sigam em sentido às áreas de hábitat remanescentes, forçando a uma fuga mais facilitada dos animais que estarão perdendo hábitat. É fundamental que se evite a geração de fragmentos isolados de mata durante a supressão. Ainda no Plano de Afugentamento e Resgate, deverá ser contemplado o aproveitamento científico da fauna afetada, uma vez que os indivíduos fugitivos que atingem ambientes vizinhos estarão afetando negativamente as populações lá residentes;



Perseguição da fauna: tendo em vista que algumas espécies animais causam incômodos ou problemas em interações com populações humanas, devem ser realizadas atividades de engajamento e educação ambiental com os trabalhadores da obra, de modo a minimizar interferências negativas relacionadas às eventuais interações entre a fauna e aos colaboradores da obra;



Contemplar no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o armazenamento e disposição de eventuais resíduos contaminantes, bem como a correta organização e disposição dos resíduos da obra, afim de evitar a criação de ambientes propícios ao desenvolvimento de vetores ou outros animais com risco aos trabalhadores da obra;



Assoreamento dos corpos de água: Adotar medidas de controle de processos erosivos com o objetivo de mitigar o carreamento de sedimentos para os corpos de água, o que pode desencadear seu assoreamento, e consequentemente afetar a biodiversidade local;



Entrada de espécies exóticas de fauna e flora: considerando que todas ações antrópicas tendem a favorecer a entrada e animais domésticos ou exóticos antropizados, sugere-se que sejam elaborados planos para isolamento dos remanescentes vegetais nativos de modo a favorecer a manutenção das comunidades de animais e plantas nativas, ao tempo em que se impede a proliferação de espécies exóticas e/ou invasoras na região.

5.3. Meio Antrópico

Neste item são considerados os fatores relacionados às atividades antrópicas na região onde se insere a Área Específica de Análise Ambiental.

5.3.1. Aspectos Socioeconômicos

Esta análise do meio socioeconômico considera como base para seus estudos a indissociabilidade entre natureza e sociedade, porque qualquer intervenção física na região altera o perfil da mesma e o seu entorno, na medida em que, embora em graus diferentes, toda a coletividade se apropriará dos benefícios e possíveis impactos negativos, tanto sociais como ambientais, trazido pelo empreendimento proposto.

A caracterização do meio socioeconômico é a análise referente à socioeconomia das áreas de estudo de determinado empreendimento, que visa subsidiar as tomadas de decisões acerca de seu licenciamento. Os impactos decorrentes deste empreendimento serão observados de forma direta no uso e ocupação do solo, pela intervenção concreta do loteamento e a consequente construção das unidades residenciais, ou indiretamente pelos efeitos que podem causar na comunidade local devido aos reflexos de ações do empreendimento como impacto no sistema viário, nos equipamentos de comércio e serviços do entorno, atração de novos empreendimentos e desenvolvimento para a região.

5.3.1.1. Aspectos Metodológicos

Para essa análise foram consultadas as fontes disponíveis em órgãos de estatísticas oficiais, como o IBGE, o PNUD e outras organizações que realizam levantamentos e/ou análises, tais como órgãos ministeriais e prefeitura de Campo Grande.

5.3.1.1.1. Abrangência do estudo

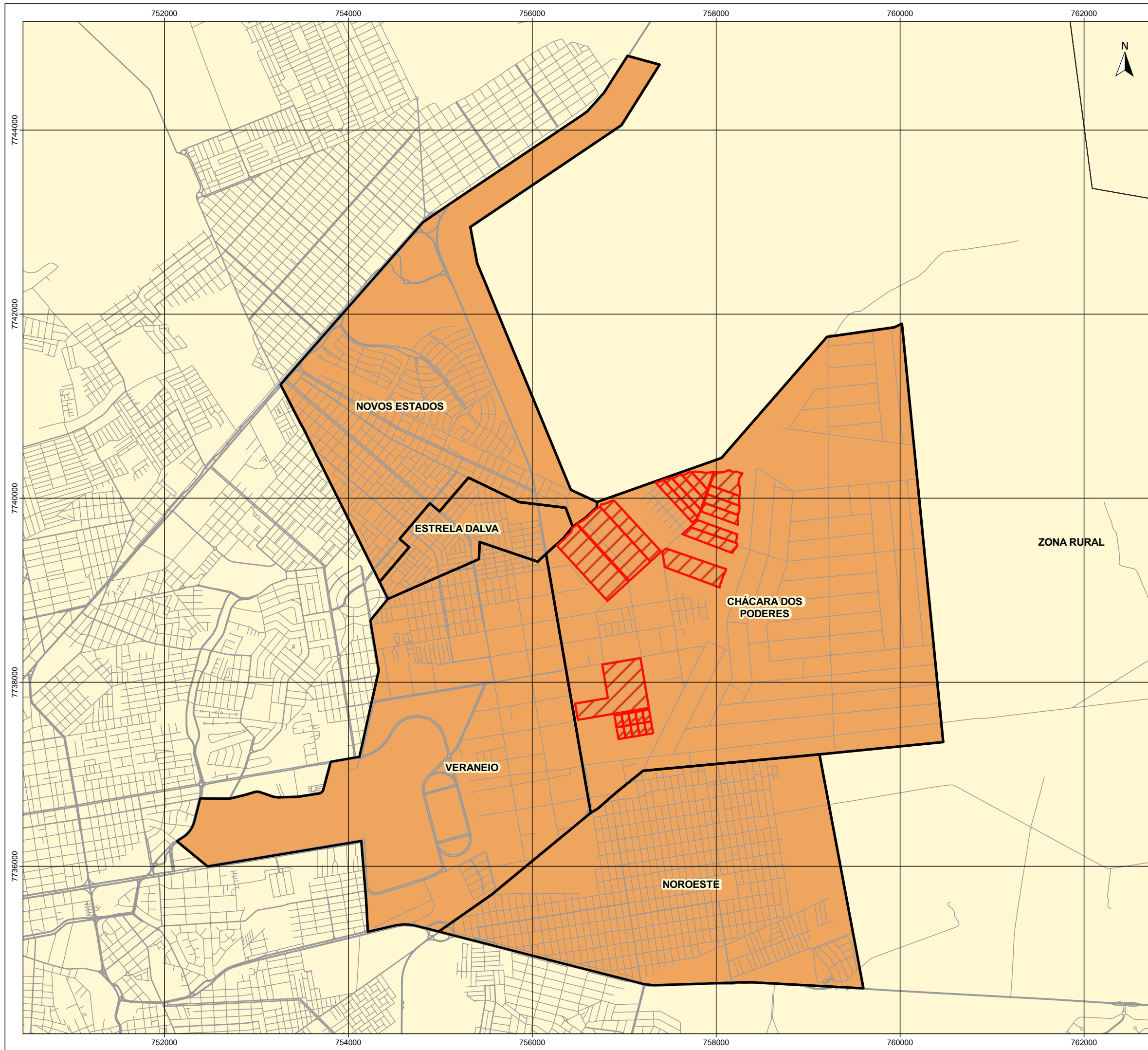
No estudo serão consideradas as seguintes áreas de estudo (Figura 5.197):







Área Expandida de Avaliação Ambiental – Município de Campo Grande



Área Específica de Análise Ambiental – Bairros Chácara dos Poderes, Novos Estados, Estrela Dalva, Veraneio e Noroeste.



Legenda

-  Limite dos terrenos avaliados
-  Arruamento
-  Área Específica de Análise Ambiental
-  Área Expandida de Avaliação Ambiental



Ciente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.197:	Áreas de estudo consideradas para análise socioeconômica
Escala:	1:40.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

5.3.1.2. Resultados

5.3.1.2.1. Área Expandida de Avaliação Ambiental – Município de Campo Grande

Para o meio socioeconômico a definição territorial da Área Expandida de Avaliação Ambiental de forma ortodoxa, é Campo Grande, mas é fácil compreender que os impactos de um loteamento no limite norte e leste da área urbana seriam nulos na maior parte da cidade. Os possíveis moradores do empreendimento não são na sua totalidade migrantes, mas já moram em Campo Grande e, portanto, continuarão a utilizar os mesmos equipamentos sociais como escolas e hospitais, unidades de comércio e serviços com exceção daqueles denominados de “vizinhança”, como padarias e conveniências. Não haverá aumento da demanda a ponto de comprometer ou influenciar o mercado de outras regiões da capital, da mesma forma que a infraestrutura urbana dos locais distantes do empreendimento proposto também não será comprometida ou impactada por este. Aliado a estes fatos, é importante observar que a construção das unidades residenciais não se dá num mesmo momento, podendo levar, em média, aproximadamente 28 anos ou até mais, para a ocupação total do empreendimento. A ocupação gradual ao longo dos anos não constitui pressão sobre os equipamentos sociais e econômicos da Área Expandida de Avaliação Ambiental.

O que tem que ser levado em consideração, é que, sendo este empreendimento imobiliário localizado no limite do perímetro urbano de Campo Grande, contribui para a transformação da paisagem urbana periférica da cidade, que numa revisão teórica não pode mais ser caracterizada só pela falta de infraestrutura, por casas inacabadas em função do processo de autoconstrução, pelos conjuntos habitacionais, pela população pobre e marginalizada. A periferia, atualmente, é também o local de moradia dos grupos elitizados que impõem à paisagem periférica os seus enclaves fortificados, representados pelos condomínios horizontais (ou loteamentos fechados), considerados como novas formas de habitat urbano, que exigem a redefinição da forma e dos conteúdos da periferia urbana (MOURA, 2008).

Ainda segundo Moura, esse processo de expansão imobiliária passa a valorizar os recursos naturais e oferece, além da segurança, o convívio com áreas verdes.

Portanto, os efeitos indiretos do empreendimento são muito mais abrangentes e concretos do que uma simples limitação territorial possa demonstrar.

Porém, como Campo Grande é o cenário do empreendimento, faz-se necessário caracterizar a Capital, para que se entenda a dinâmica econômica e social deste território.

5.3.1.2.1.1. Histórico do Município de Campo Grande

Resumidamente, tomando como base as informações históricas disponibilizadas pelo IBGE (IBGE Cidades, 2022) retiradas do Arquivo Histórico de Campo Grande disponível no site do governo do estado do Mato Grosso do Sul (<http://www.campogrande.ms.gov.br/arca/>), e do Perfil Socioeconômico de Campo Grande (2021) disponibilizado pela PLANURB (Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano), no início do século XVIII, quando ocorre a descoberta de ouro em Cuiabá, o sul do Mato Grosso é uma região ocupada por índios e paraguaios remanescentes das missões jesuítas espanholas. O gado e a exploração e comercialização de erva mate foram introduzidos pelos espanhóis no século XVI.

A criação da Capitania de Mato Grosso e o Tratado de Madri, realizados em 1748 e 1750 respectivamente, tiveram origem com a prosperidade das minas de ouro cuiabanas. Após estes dois fatos, os portugueses procuram tomar posse do Sul de Mato Grosso, construindo fortes e presídios no Vale Paraguaio. Assim, além de assegurar a Cuiabá o acesso aos grandes centros econômicos e políticos, afastam, também, a expansão espanhola que colocava em risco a posse das minas de ouro de Cuiabá.

A exploração de minas de ouro em Cuiabá permite a intensificação do trânsito das bandeiras paulistas no Sul de Mato Grosso, inclusive por rotas fluviais no Rio Pardo. Essa presença influencia mais tarde o surgimento do povoado de Campo Grande.

No Século XIX a migração de cuiabanos, goianos, mineiros, paulistas e gaúchos para o sul do Mato Grosso é influenciada pela instabilidade política e econômica das províncias de Cuiabá e Minas Gerais por conta da decadência das minas de ouro. Estes são atraídos pela fertilidade do solo, pela grande quantidade de gado bovino nos campos de Vacaria e Pantanal, e fundam núcleos populacionais ou reativam outros.

Com o fim da guerra da Tríplice Aliança, quando Brasil, Argentina e Uruguai aliaram-se na chamada Guerra do Paraguai o mineiro José Antônio Pereira interessado nas histórias sobre terras devolutas que ouvia do cunhado, ex-combatente no sul de Mato Grosso, viaja em 1872 com sua comitiva de Monte Alegre-MG aos Campos de Vacaria. Em 21 de junho chegam ao Mato Cortado, lugar de confluência dos córregos Prosa e Segredo, nas proximidades do atual Horto Florestal também conhecido como encruzilhada de Nioaque, pois daqui seguia um ramal para tal cidade. José Antônio Pereira encontra, nesta região João Nepomuceno e algumas famílias fixadas ao longo do córrego Prosa, onde cultivavam suas roças. Alguns fatores como a beleza dos milharais convencem José Antônio Pereira a não prosseguir viagem e iniciar uma roça a exemplo dos demais posseiros destes campos.

Em junho de 1875 chega outro mineiro, Manuel Vieira de Souza, que veio com seus antecessores de mudança para Campos de Vacaria, em companhia de seus familiares e alguns escravos.

Em agosto de 1875 chega a Campo Grande José Antônio Pereira, conduzindo sua expedição, traziam também sementes, mudas diversas, inclusive cana-de-açúcar e café. Em seguida à sua chegada José Antônio Pereira se entende com Manuel Vieira de Souza, e se juntam para organizar a ocupação de Campo Grande.

Campo Grande, por conta de sua localização, atendia os objetivos econômicos e estratégicos da Companhia de Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (Figura 5.198). Desta forma, a cidade é escolhida para sediar uma Diretoria Regional que atenderia todo o Sul de Mato Grosso. A Companhia além de construir instalações administrativas, constrói também, casas para atender todos seus trabalhadores.

A ferrovia beneficia a transferência do eixo econômico Cuiabá e Corumbá, através do rio Paraguai, para Campo Grande e São Paulo.



Fonte: IBGE, 2022.

Figura 5.198 – Ferrovia em Campo Grande (1952)

Simultaneamente, à regularização das viagens ferroviárias, o governo federal, em 1921, transfere o comando da Circunscrição Militar de Corumbá para Campo Grande, congregando todas as unidades militares sediadas no Estado de Mato Grosso, assumindo o “status” de capital militar.

Durante o século XX, Campo Grande recebe imigrantes de diversas regiões do mundo, principalmente pela grande necessidade de mão de obra nos campos e nas cidades, fortemente influenciada pela abolição da escravidão. Os povos que tiveram maior destaque foram os italianos, os japoneses, os paraguaios e os libaneses. Essas imigrações, juntamente com os povos já existentes na região, tiveram vínculo direto com a grande variedade cultural existente hoje em Campo Grande.

5.3.1.2.1.2. Aspectos Demográficos

O município de Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, localizado na sua porção central, possui uma área de 8.092,97km², 2,27% da área territorial do Estado. Sua população, de acordo com a contagem IBGE (2010), era de 786.797 habitantes, o equivalente a 32,12% de Mato Grosso do Sul.

Possui uma elevada concentração da população na área urbana, o que parece um contrassenso já que a economia do Estado é baseada no setor rural; mas, tal fato justifica-se em função do modo de produção comercial e em algumas atividades intensivas em capital.

De acordo com informações disponibilizadas pelo IBGE, Campo Grande tem presenciado um crescimento populacional grande desde 1940 (Figura 5.199). A população de Campo Grande passou de 49.629 habitantes em 1940 para 786.797 habitantes em 2010, com estimativa de 916.001 habitantes em 2021. Os dados de 1940 e 1950 apresentam informações das populações presentes, enquanto de 1960 a 1980 diz respeito à população recenseada e de 1991 em diante da população residente.

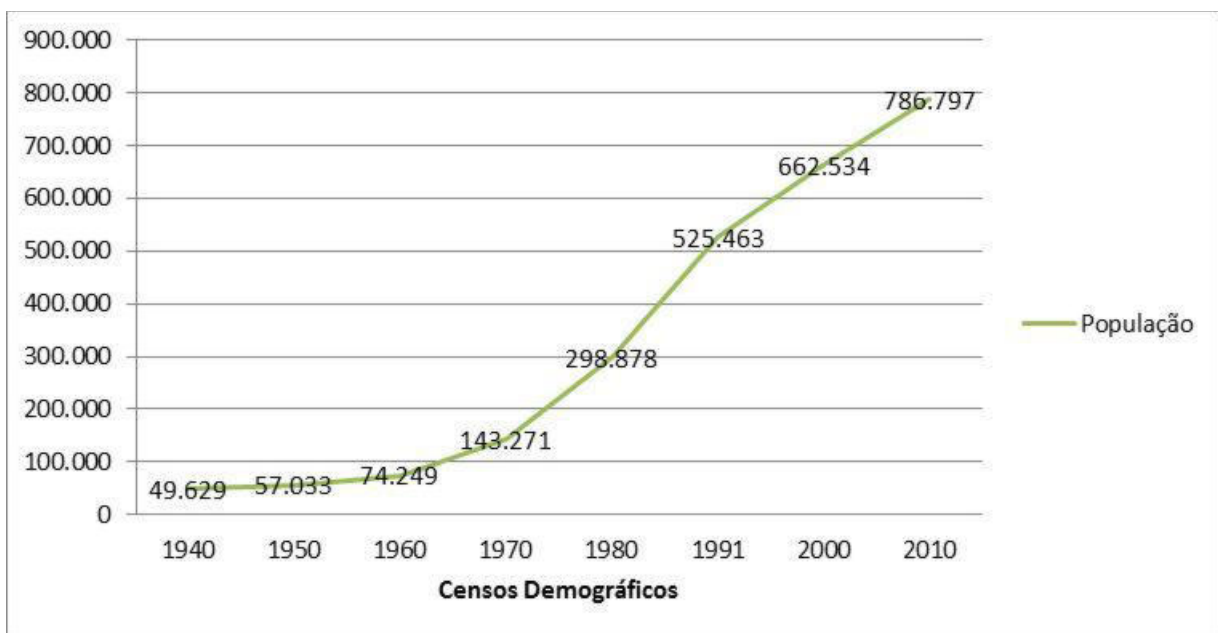


Figura 5.199 – Número de habitantes desde 1940 no município de Campo Grande (Censos Demográficos IBGE)

Desde a década de 40, o Município vem apresentando altas taxas de crescimento populacional, atingindo o máximo entre os anos de 1970 e 1980 (108,61%), crescendo menos ao longo das décadas seguintes (Figura 5.200).

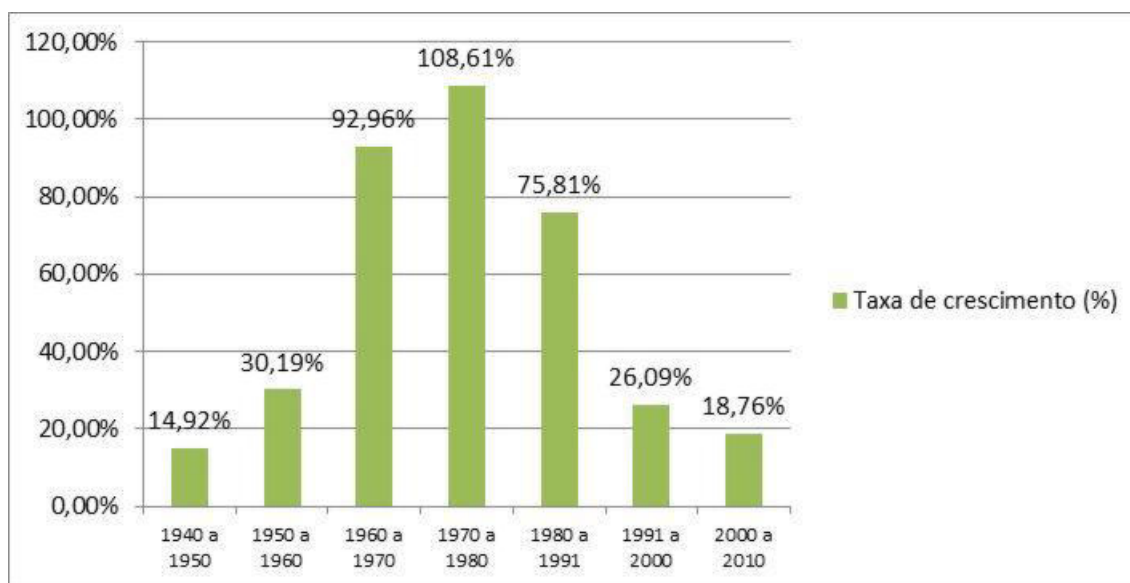


Figura 5.200 – Taxa de crescimento desde 1940 em Campo Grande

Com relação a pirâmide etária do Município em 2010, notava-se uma maioria de homens na faixa de 25 a 29 anos de idade (37.004), e uma maioria de mulheres na faixa de 20 a 24 anos (37.134). Em 2000, o Município apresentava a maioria tanto para os homens quanto para as mulheres na faixa entre 15 e 19 anos, demonstrando que a população de Campo Grande tendencialmente está envelhecendo (Figura 5.201 e Figura 5.202).

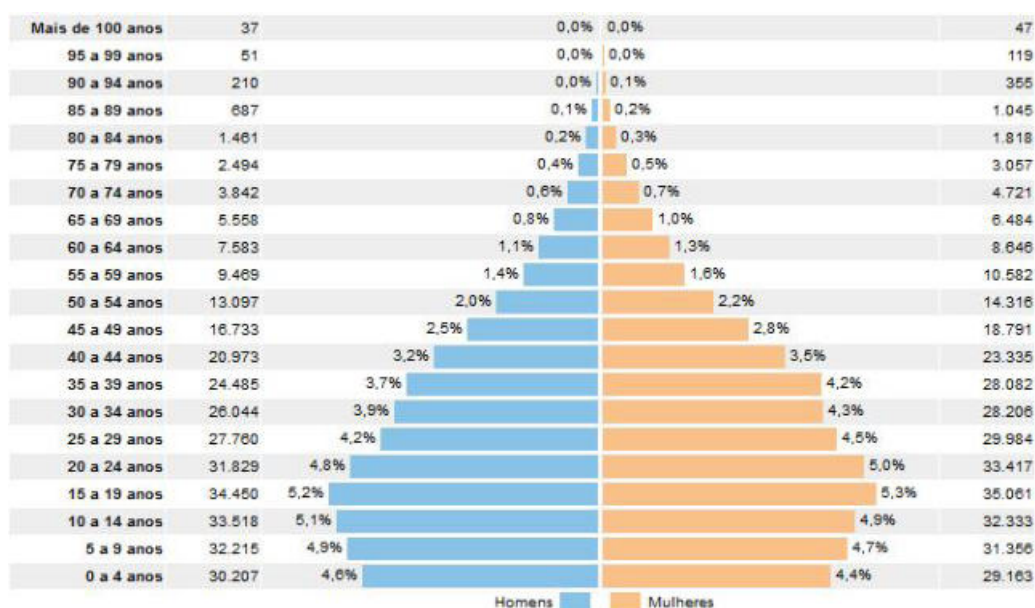


Figura 5.201 – Pirâmide Etária Censo 2000

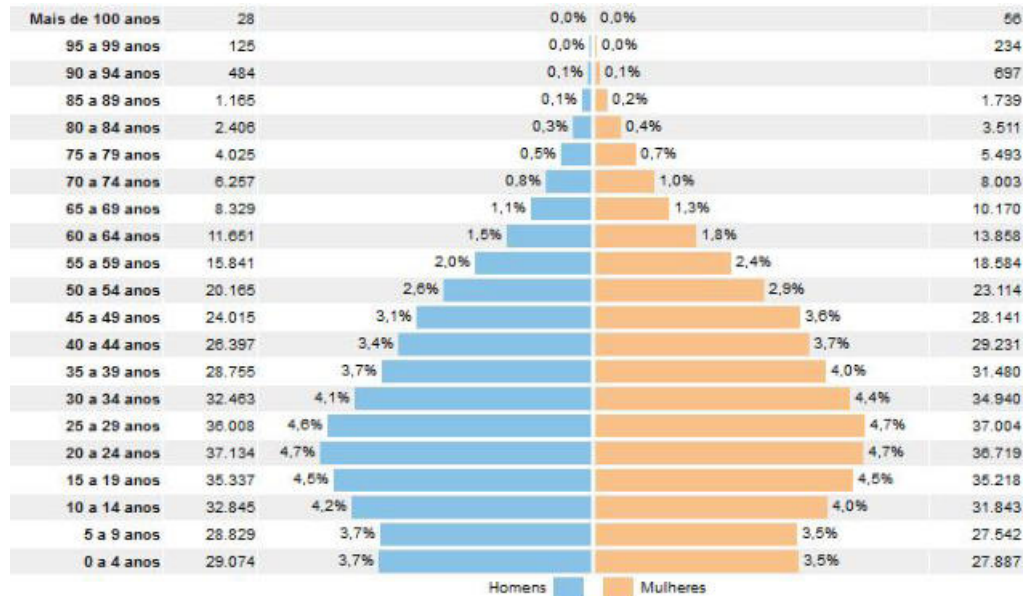


Figura 5.202 – Pirâmide Etária Censo 2010

5.3.1.2.1.3. Educação

Conforme dados do Censo Escolar de 2021 disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC), foram matriculados na educação básica (infantil, fundamental e médio) na área urbana 197.830 alunos, sendo 1.763 alunos na Rede Federal, 47.383 alunos na Rede Estadual, 105.430 alunos na Rede Municipal e 43.254 alunos na Rede Particular. A partir dessa informação percebe-se que há uma grande parcela dos alunos que dependem das redes públicas de ensino, com apenas aproximadamente 20% tendo condições de utilizar a rede privada de ensino.

Ainda de acordo com o Censo Escolar de 2021, o Município contava com 452 estabelecimentos de educação básica na área urbana, juntando os da rede pública e os da rede privada.

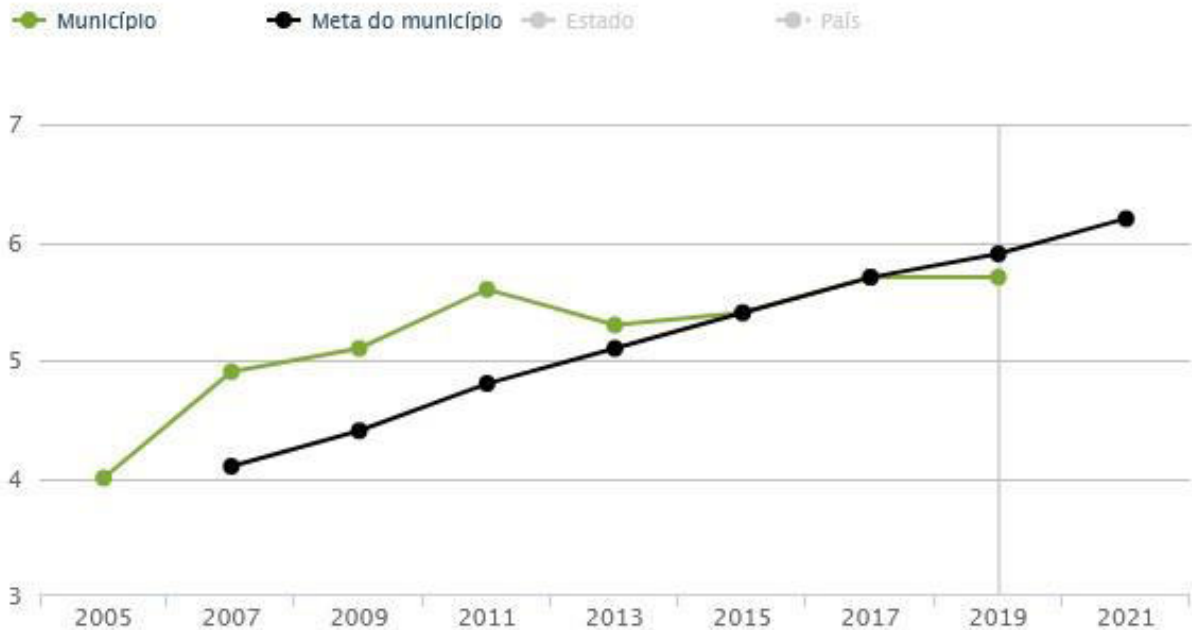
O Município também é beneficiado com cursos profissionalizantes por meio de empresas privadas sem fins lucrativos como: SENAC, SESI, SENAI, SESC, SEBRAE, e outras instituições privadas com fins lucrativos.

5.3.1.2.1.4. IDEB – Índice de Educação Básica

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 para medir a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. O indicador é calculado com base no desempenho do estudante em avaliações do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, e em taxas de aprovação. Assim, para que o IDEB de uma escola ou rede cresça é preciso que o aluno aprenda, não repita o ano e frequente a sala de aula.

O Município, considerando a rede pública de ensino, apresentou evolução no período de 2005 até 2011 (Figura 5.203). A meta do Município foi atingida nos anos de 2007 a 2013, porém a partir de 2015 ficou abaixo da meta estabelecida. Atualmente o índice está em 5,7 e a meta para o município é de 5,9.

EVOLUÇÃO DO IDEB



FONTE: IDEB, 2021. (QEdU.org.br. Dados do Ideb/Inep, 2019)

Figura 5.203 – Evolução IDEB para Campo Grande

5.3.1.2.1.5. Trabalho e Renda

Com relação à renda, o rendimento nominal médio mensal dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes era de R\$ 1.048,50, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2010). Este dado colocava Campo Grande em 9º no ranking das capitais. De acordo com informações disponibilizadas pelo IBGE, em 2017, o salário médio mensal era de 3,5 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 33,0% (288.764 pessoas).

É importante registrar que o IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano de Campo Grande colocava Campo Grande em 11º no ranking das capitais brasileiras, com um valor de 0,806 em 2000, o que significa "nível de alto desenvolvimento".

Na elaboração deste índice é feita uma composição com os índices de Renda, Longevidade e Educação, sendo que este último tem valor de 0,915, também com alto nível de pontuação. A leitura do índice segue a seguinte lógica: quanto maior o indicador melhor a posição.

5.3.1.2.1.6. Saúde

Campo Grande, pelo fato de ser a maior área urbana do Estado, e dotada de uma rede física de saúde com equipamentos e instrumentos de tecnologia avançada – unidades de alta complexidade – inexistente nos outros municípios do Estado, recebe pacientes de todas as localidades, e até mesmo do Paraguai e Bolívia, o que onera o sistema de saúde local.

De acordo com informações da PLANURB e SESAU de 2022, disponíveis no site da PLANURB (<https://prefcg-repositorio.campogrande.ms.gov.br/wp-cdn/uploads/sites/76/2022/03/mapa-a0-saude-urbano-e-rural-1646858503.pdf>) são 116 unidades de saúde no município de Campo Grande.

De acordo com informações disponíveis no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde (<http://cnes2.datasus.gov.br>) Campo Grande em 2019 conta com um total de 1.427 leitos Clínicos / Cirúrgicos, sendo 740 pelo SUS (Sistema Único de Saúde) e 687 Particulares. Possui ainda 2.234 leitos gerais menos complementares (sem considerar Unidades de Tratamento Intensivo), sendo destas 1.286 pelo SUS e 948 particulares.

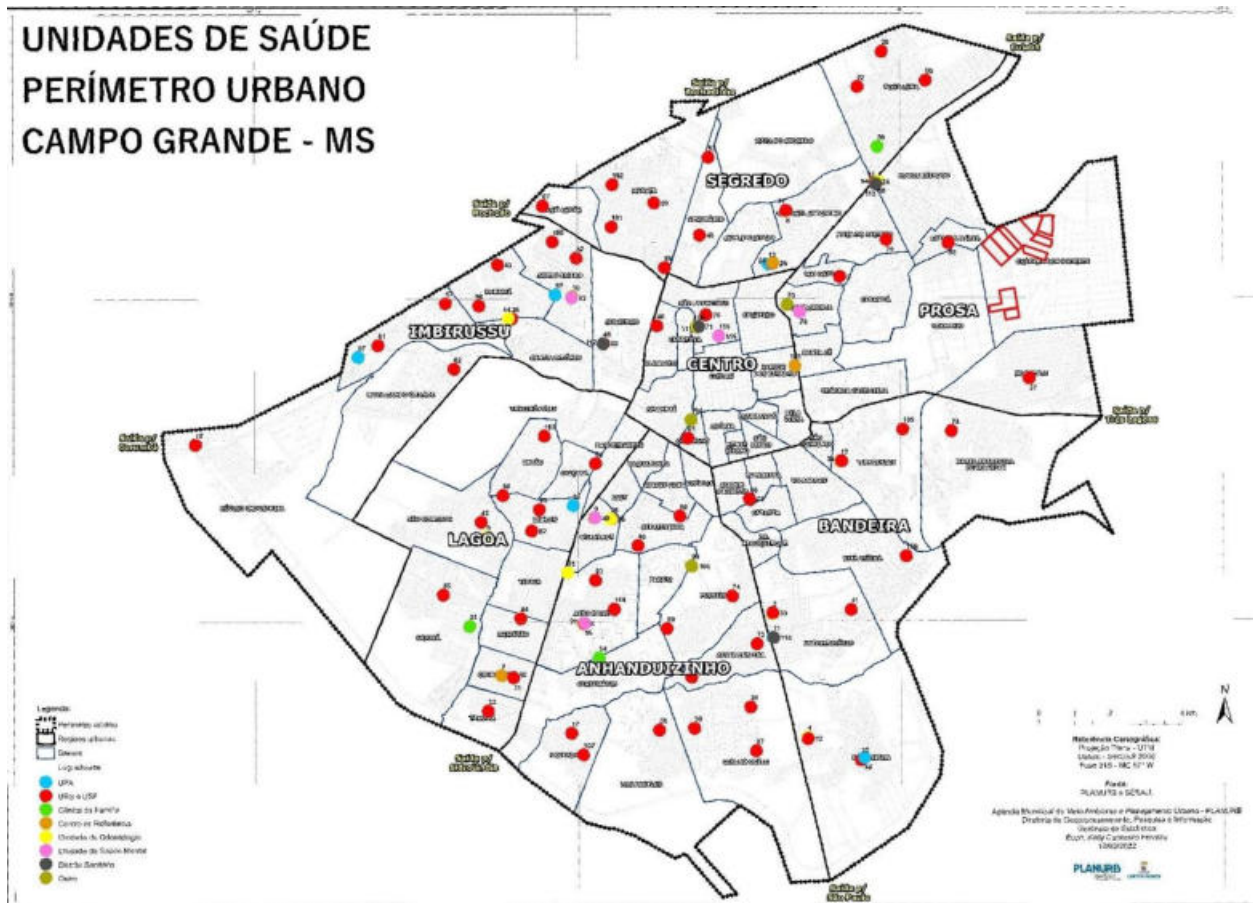
Ainda de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde, Campo Grande em 2021 possuía 256 leitos de internações hospitalares a cada 100 mil habitantes, ficando em 21º colocado no ranking das capitais brasileiras.

Em relação ao número de médicos para cada 100 mil habitantes, Campo Grande possuía em 2021 cerca de 357 médicos.

Um dos índices mais importantes na área da saúde é o da mortalidade infantil, que consiste na morte de crianças no seu primeiro ano de vida, e que vem diminuindo gradualmente nos últimos dez anos em Campo Grande atingindo em 2017, 8,76 óbitos por mil nascidos vivos.

Outro índice importante disponibilizado pelo PNUD é a expectativa de vida. Em 2010, a população de Campo Grande tinha expectativa de vida de 75,6 anos.

A distribuição geográfica das unidades de saúde, hospitais e unidades de assistência social de Campo Grande pode ser visualizada na Figura 5.204.



FONTE: PLANURB, 2021.

Figura 5.204 – Localização das unidades de saúde e hospitais de Campo Grande

5.3.1.2.1.7. Saneamento e Infraestrutura

A seguir serão descritas as condições de saneamento e infraestrutura do município de Campo Grande.

5.3.1.2.1.7.1. Abastecimento de Água

Um sistema de abastecimento de água deve fornecer e garantir à população água de boa qualidade do ponto de vista físico, químico e biológico, sem impurezas prejudiciais à saúde. O sistema de abastecimento de água de Campo Grande, de acordo com informações do Caderno de Perfil Socioeconômico (PLANURB, 2021) disponibilizadas pela concessionária (Águas Guariroba S.A.), atende cerca de 99,9% da população e tem uma produção média mensal de 8,0 milhões m³, para um consumo medido de 4,6 milhões m³.

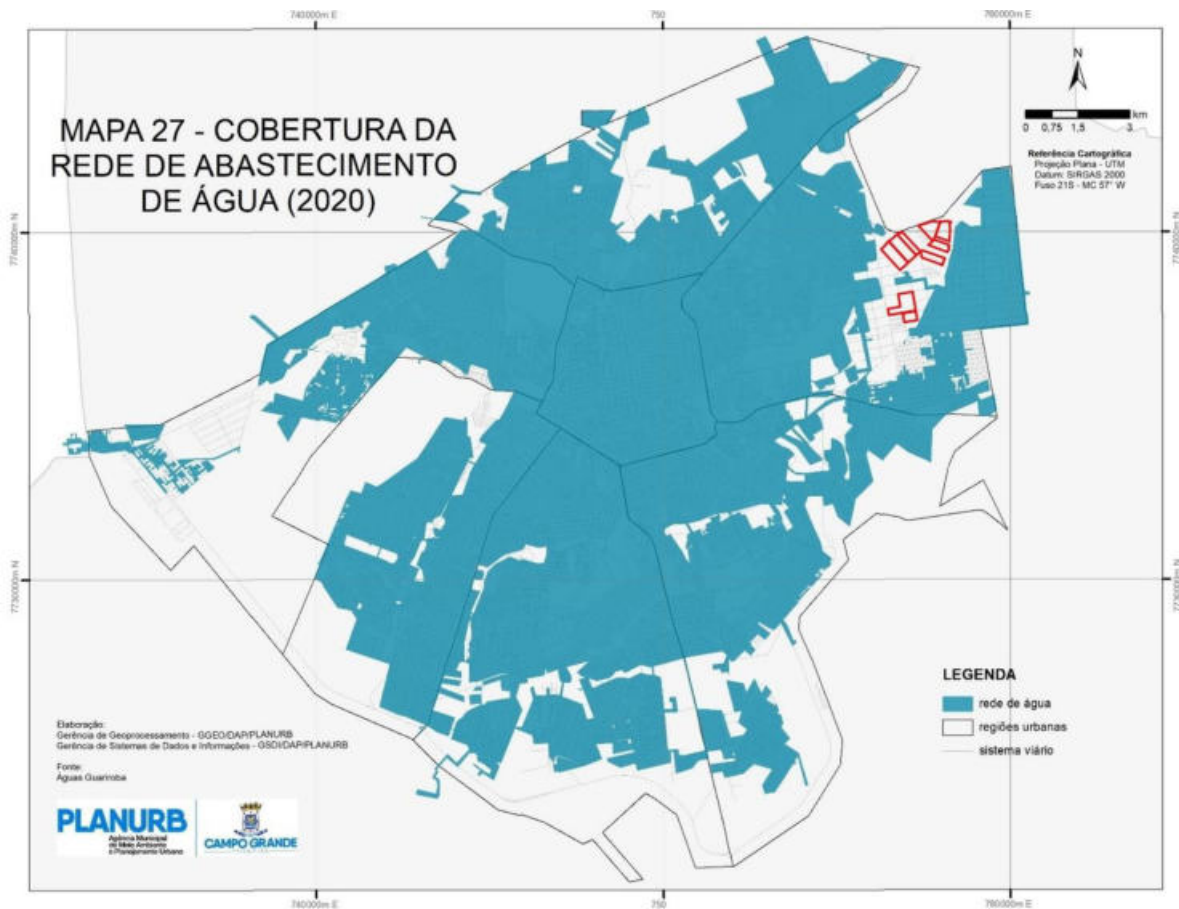
O sistema de abastecimento de água em Campo Grande possui uma estrutura que integra os sistemas de produção superficial e subterrânea no atendimento da demanda do Município, tendo como base de sua estruturação um projeto da Hidroservice, do início da década de 1980, que foi gerado a partir de um amplo estudo das condições topográficas da área urbana. A partir deste estudo, foram definidas áreas para implantação de grandes centros de reservação, que situados em regiões estratégicas, podiam atender a grandes áreas através de distribuição de água por gravidade.

Observa-se que em algumas regiões, localizadas nas proximidades dos centros de reservação e nas mesmas altitudes (cotas) dos reservatórios, a distribuição por gravidade não é viável. Nestes casos, o abastecimento é feito por bombeamento. Em síntese, a partir de um centro de reservação, o sistema integrado de abastecimento atende uma determinada área (setor operacional), aproveitando ao máximo as condições de topografia dos terrenos.

A setorização das áreas de atendimento dos reservatórios e poços é objeto de constantes estudos. Atualmente, os setores de abastecimento de água são divididos em micro setores, chamados Setores de Fornecimento, os quais controlam a melhoria na distribuição de água e as perdas. Existem 104 Setores de Fornecimento em Campo Grande.

De acordo com informações da concessionária (Águas Guariroba S.A.) de 2020, Campo Grande possui uma rede de abastecimento de água, considerando a rede da Alta e Baixa pressão, com extensão total de 4.054,97 km.

A área atendida pela rede de abastecimento de água em Campo Grande pode ser visualizada na Figura 5.205. Nota-se inclusive que essa base indica não haver atendimento pela rede na região onde se inserem os terrenos pretendidos para a implantação do empreendimento na Área Específica de Análise Ambiental (em vermelho na Figura 5.205), contudo, de acordo com as cartas de viabilidades técnica emitida pela empresa Águas Guariroba: Carta D n. 1696/2020 (UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07) e Carta D n. 208/2022 (UG06) (Anexo I), há viabilidade para atendimento ao empreendimento, considerando os projetos indicados necessitando implantar trechos de rede e sistema de reservação.



FONTE: PLANURB, 2021.

Figura 5.205 – Área atendida pela rede de abastecimento de água

5.3.1.2.1.7.2. Esgotamento Sanitário

Um sistema de esgotamento sanitário pode ser considerado como conjunto de infraestruturas, equipamentos e serviços, nesse caso, com o objetivo de coletar e tratar os esgotos domésticos e com isso evitar a proliferação de doenças e a poluição de corpos hídricos após seu lançamento na natureza.

Campo Grande possuía em dezembro de 2020, de acordo com informações do Caderno de Perfil Socioeconômico (PLANURB, 2021) disponibilizadas pela concessionária (Águas Guaruroba S.A.), 2.360 km de rede de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário com coleta e tratamento está disponível para 80% da população. Atualmente existem duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) em operação.

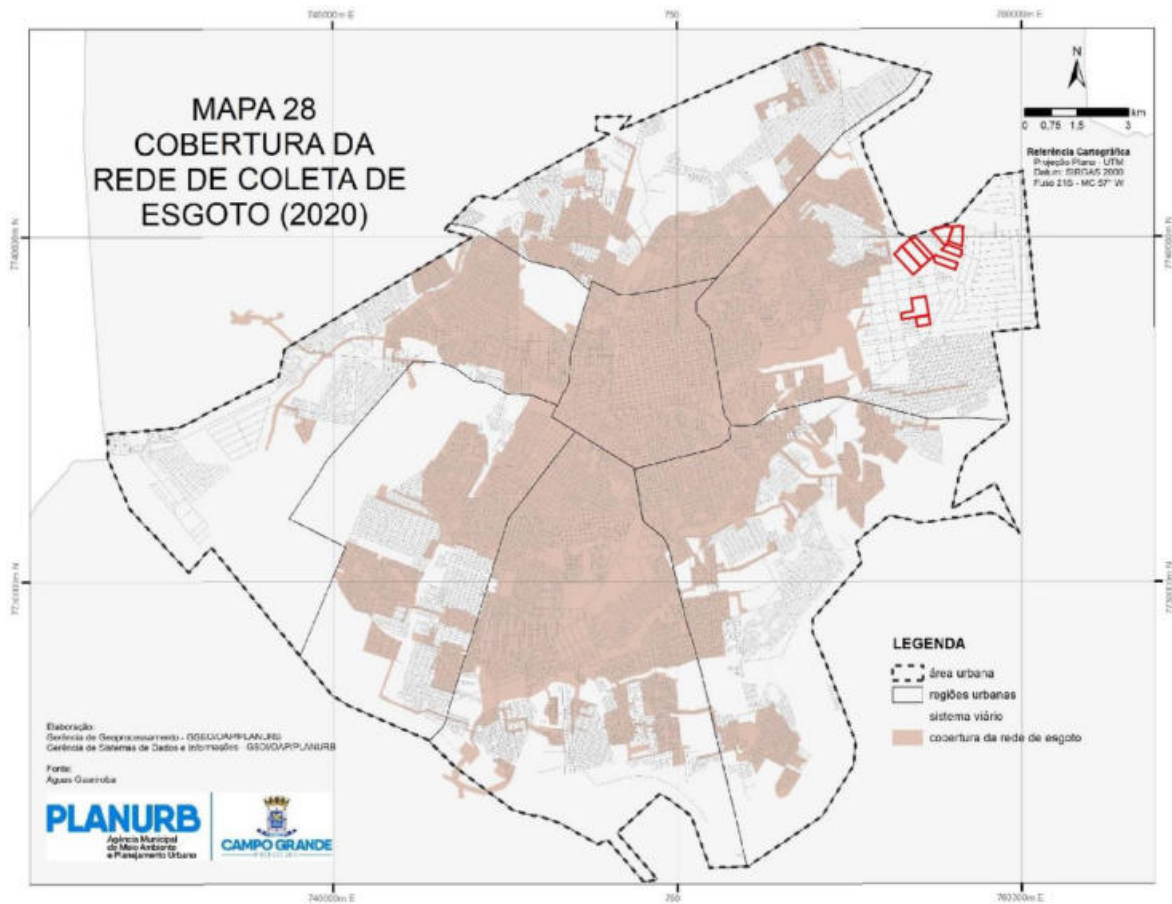


ETE Imbirussu (2 módulos) – capacidade de 120 l/s;



ETE Los Angeles (10 módulos) – capacidade de 900 l/s.

A área abrangida pela rede de esgoto de Campo Grande pode ser visualizada na **Figura 5.206**. Assim como para a rede de abastecimento de água, nota-se essa base indica não haver atendimento pelo sistema de esgotamento sanitário na região onde se inserem os terrenos pretendidos para a implantação do empreendimento na Área Específica de Análise Ambiental (em vermelho na Figura 5.206). Conforme cartas de viabilidades técnica emitida pela empresa Águas Guariroba: Carta D n. 1696/2020 (UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07) e Carta D n. 208/2022 (UG06) (Anexo I), há possibilidade de atendimento ao empreendimento, porém devido a topografia desfavorável será preciso implantar três Estações Elevatórias de Esgoto – EEE para os projetos UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07 e uma outra EEE para o projeto da UG06. Estas estações serão interligadas no sistema da concessionária



FONTE: PLANURB, 2021.

Figura 5.206 – Área atendida pela rede de esgoto

5.3.1.2.1.7.3. Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

O Decreto n. 11.797, de 9 de abril de 2012, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Campo Grande, que a partir do diagnóstico da situação dos serviços públicos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos estabelece as diretrizes, os objetivos, as metas e as ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

Durante as últimas décadas Campo Grande experimentou um importante crescimento populacional o que contribuiu para o surgimento e para a intensificação de diversos problemas, tais como aumento na quantidade gerada de resíduos sólidos e mudanças em suas características, com crescente participação percentual de embalagens e outros materiais inertes, agravando os problemas de disposição.

A Limpeza Pública em Campo Grande está dividida por coleta e transporte, varrição, capina manual, roçada mecanizada, limpeza de feiras livres, limpeza de bocas-de-lobo, coleta seletiva, reciclagem, tratamento e disposição final realizada periodicamente por equipes da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos (SISEP) e por concessionária, empresa CG Solurb Soluções Ambientais - SPE Ltda e terceirizadas.

De acordo com informações disponibilizadas pela SISEP, em 2020 foram 290.509,91 toneladas de lixo domiciliar coletado em Campo Grande, o que indica uma média de 24.209,16 toneladas por mês. Fazendo uma relação de quantidade gerada mensal e a quantidade da população em 2020 em Campo Grande (aproximadamente 906.000 habitantes), se estima uma geração de cerca de 26kg mensais por habitante, ou seja, aproximadamente 0,86kg diários por habitante.

O Aterro Sanitário de Campo Grande (Dom Antônio Barbosa II) localiza-se no Anel Rodoviário – Quilômetro 2, Bairro Lageado, entre as saídas de São Paulo e Sidrolândia.

De acordo com informações disponibilizadas pela SISEP, a unidade dispõe de sistema de pesagem, controle e registro de entradas e saídas de resíduos ou subprodutos. Os serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais são medidos por pesagem dos resíduos coletados, aferidos através de balança instalada na portaria do Aterro Sanitário, na entrada e saída dos veículos e registrados em boletins diários, assinados pelos representantes da Prefeitura Municipal de Campo Grande e da Concessionária CG SOLURB.

No processo de tratamento e disposição final dos resíduos realiza-se a descarga dos caminhões, espalhamento e aplainamento dos resíduos, implantação de ramais de drenagem de chorume, que é coletado e transportado por recalque até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Los Angeles, ampliação de rede de drenos verticais de gases com o intuito de captar e queimar, cobertura dos resíduos com material argiloso e posterior plantio de grama além do controle do sistema de drenagem de águas pluviais para redução da geração de percolados.

Campo Grande ainda possui Ecopontos, que são instalações públicas, de uso gratuito e voluntário pela população, e funcionam como locais para o descarte de resíduos de pequenos volumes (até 1 m³ por pessoa/dia) de resíduos da construção civil, resíduos eletrodomésticos, eletroeletrônicos, móveis inservíveis, galhos e podas. Esses locais contam também com LEV's, onde podem ser destinados os resíduos recicláveis. Existem 5 Ecopontos em Campo Grande atualmente.

5.3.1.2.1.7.4. Energia Elétrica

Campo Grande ao longo dos anos vem expandindo e implementando a sua rede de infraestrutura de serviços públicos e privados, de forma a acompanhar a expansão urbana e o crescimento populacional.

A empresa Energisa é responsável pela distribuição de energia elétrica no município de Campo Grande e cerca de 99,7% da população é atendida pela fornecedora.

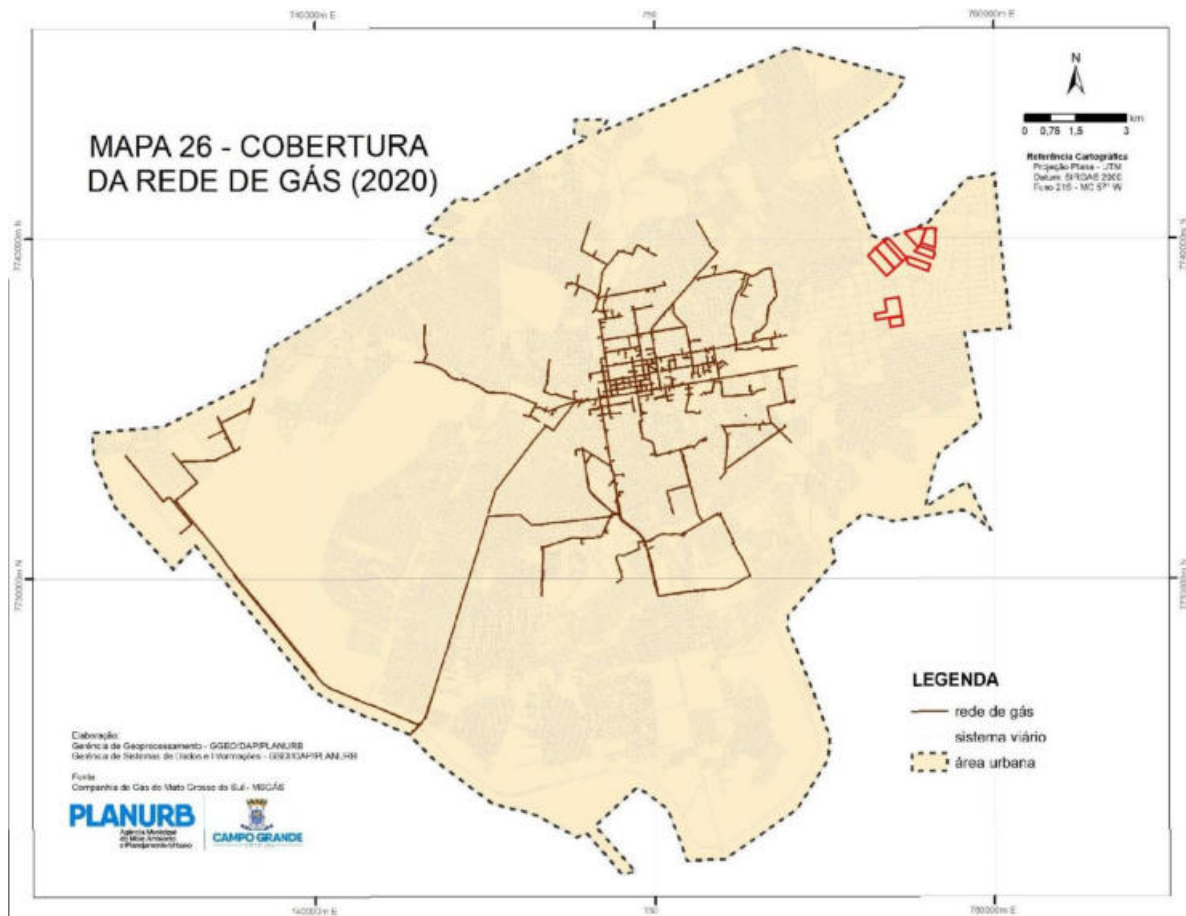
A distribuição da energia elétrica em Campo Grande, em 2017 era composta por 10 (dez) subestações com propriedade da Energisa e uma da Eletrosul, interligadas em anel, cuja capacidade de atendimento totaliza 657,5 MVA (PLANURB, 2017).

5.3.1.2.1.7.5. Gás Natural

A MSGÁS (sociedade de economia mista) é responsável pela operação e manutenção das redes de distribuição no Mato Grosso do Sul desde 1998, de forma a garantir a segurança do fornecimento de gás aos seus clientes, bem como a segurança da população.

Em Campo Grande, a distribuidora iniciou suas atividades em junho de 2001 e atualmente fornece gás natural canalizado para mais de 10.396 unidades consumidoras instaladas ao longo dos 201 km de rede de distribuição em operação no Município.

A área abrangida pela rede de gás natural de Campo Grande pode ser visualizada na Figura 5.207. Nota-se que o sistema de gás natural não atende onde se inserem os terrenos pretendidos para a implantação do empreendimento na Área Específica de Análise Ambiental (em vermelho na figura).



FONTE: PLANURB, 2021.






Figura 5.207 – Área atendida pela rede de gás

5.3.1.2.1.7.6. Sistema Viário

Sistema viário é o conjunto de espaços reservados e ordenados no sentido de permitir a circulação de pessoas e veículos, bem como de seu estacionamento, dentro de uma cidade.






De acordo com informações da SEINFRA/AGESUL disponíveis no Caderno de Perfil Socioeconômico (PLANURB, 2021), Campo Grande tem uma malha rodoviária municipal de 955 km, dos quais 812 km são de rodovia implantada e 143 km leito natural. A malha rodoviária estadual, dentro do Município, tem a extensão de 215,6 km, dos quais 164,2 km são de rodovias pavimentadas (MS- 010, MS-040 e MS-080) (SEINFRA, 2020). Sem pavimentação temos a rodovia implantada MS-455 com 43,9 km e o acesso à Colônia Yamato em leito natural, com 7,5 km de extensão. A superfície de rolamento da MS-455 não é pavimentada, mas ela foi construída de acordo com as normas rodoviárias de projeto geométrico, trata-se, portanto, de uma rodovia implantada, e os seus primeiros 3,4 km, que dão acesso ao presídio, estão em obras de pavimentação permanecendo os 40,5 km restantes, implantados.

Os trechos das rodovias estaduais no município de Campo Grande são os seguintes:

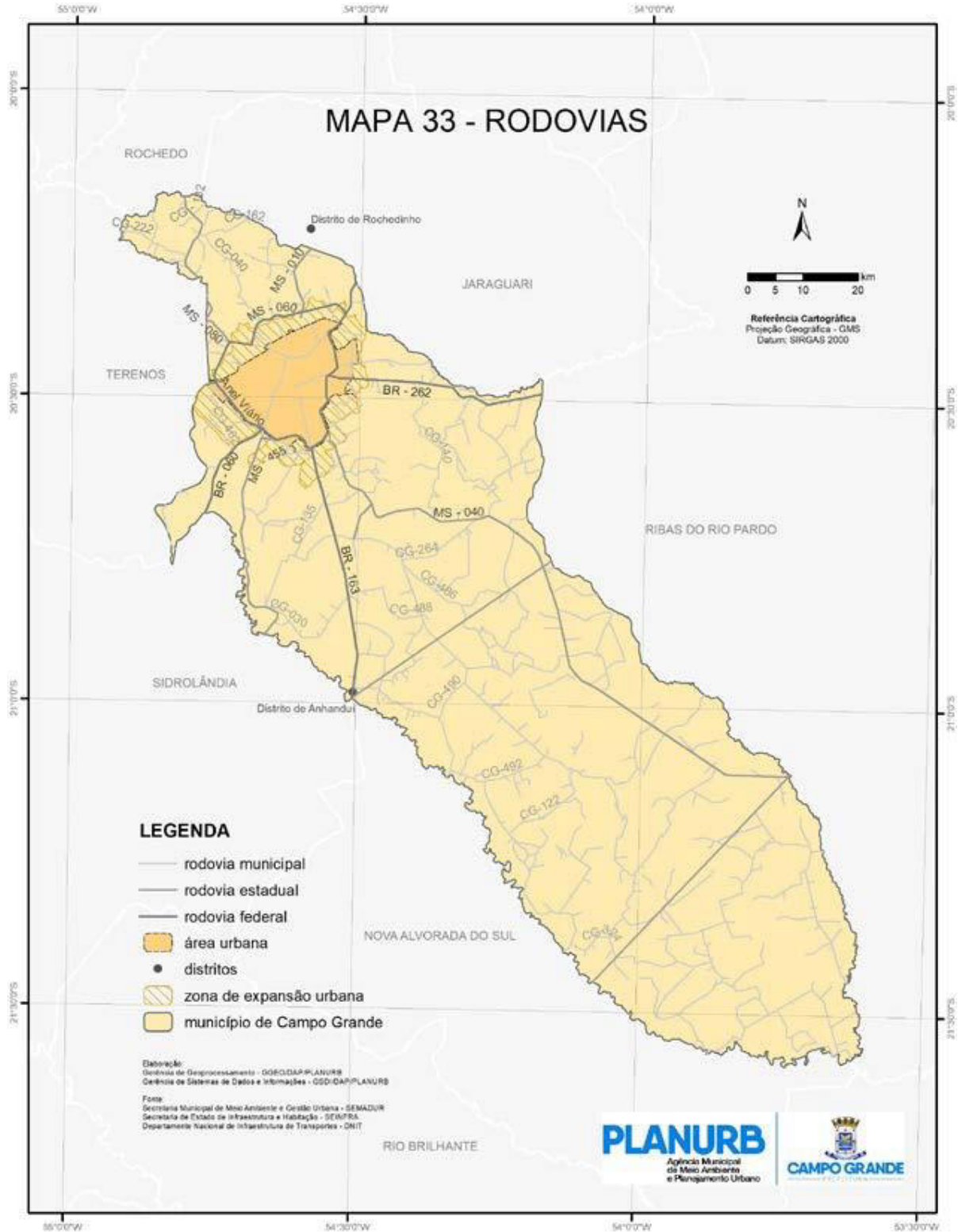
-  MS-010 – Anel rodoviário de Campo Grande – Limite municipal com Jaraguari (km 14,0);
-  MS-040 – Anel rodoviário de Campo Grande – Entr. Rodovia MS-375 (Limite municipal Ribas do Rio Pardo) – km 122,5;
-  MS-080 – Anel rodoviário de Campo Grande – Ponte sobre Córrego Angico (Limite municipal Rochedo) – km 32,9;
-  MS-455 – Anel rodoviário de Campo Grande – Ponte sobre Rio Anhanduí (Limite municipal Sidrolândia) – km 43,9.
-  Acesso a Colônia Yamato – Entr. MS-040 – Colônia Yamato.

A rodovia MS-040, pavimentada em 2014, tornou-se uma nova alternativa de ligação entre a região leste do Estado de Mato Grosso do Sul com o Estado de São Paulo. E, a rodovia MS-080 é um importante eixo turístico que dá acesso ao Pantanal de Rio Negro/MS. As MS-010 e MS-455 dão acesso, respectivamente, a região norte e região sul do Estado.

No sistema de transportes rodoviários podem ser destacadas as seguintes rodovias federais:

-  BR-163 – De integração nacional ligando o norte ao sul do país, cortando o Estado em toda a sua extensão neste sentido;
-  BR-267 – Ligação leste-oeste – divisa São Paulo (Porto XV Novembro) ao Paraguai (Porto Murtinho);
-  BR-463 – Ligação do centro-oeste com Paraguai via Dourados – Ponta Porã;
-  BR-262 – Grande eixo de ligação do Porto de Vitória à Bolívia, passando por Três Lagoas (divisa SP), Campo Grande e Corumbá (divisa Bolívia);
-  BR-060 – Ligação de Campo Grande com divisa de Goiás, dando acesso ao Distrito Federal; também interliga a Região Centro-Oeste ao Paraguai – Campo Grande a Bela Vista (fronteira com Paraguai).






As principais rodovias (Federais e Estaduais) podem ser visualizadas a seguir (Figura 5.208).



FONTE: PLANURB, 2021.

Figura 5.208 – Rodovias de Campo Grande

Em Campo Grande, desde 1996 existia um decreto estabelecendo a hierarquização do sistema viário em vias Arteriais, Principais, Coletoras e Locais, havendo previsão de construção e aparelhamento de ciclovias ao longo das vias de maior tráfego. Esta hierarquia foi alterada em 2005 (Figura 5.209) e passou a integrar a Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo. A nova hierarquia adaptou a terminologia ao Código de Trânsito Brasileiro (Lei Federal nº 9.503/1997), e hoje as vias existentes e projetadas têm a seguinte classificação:

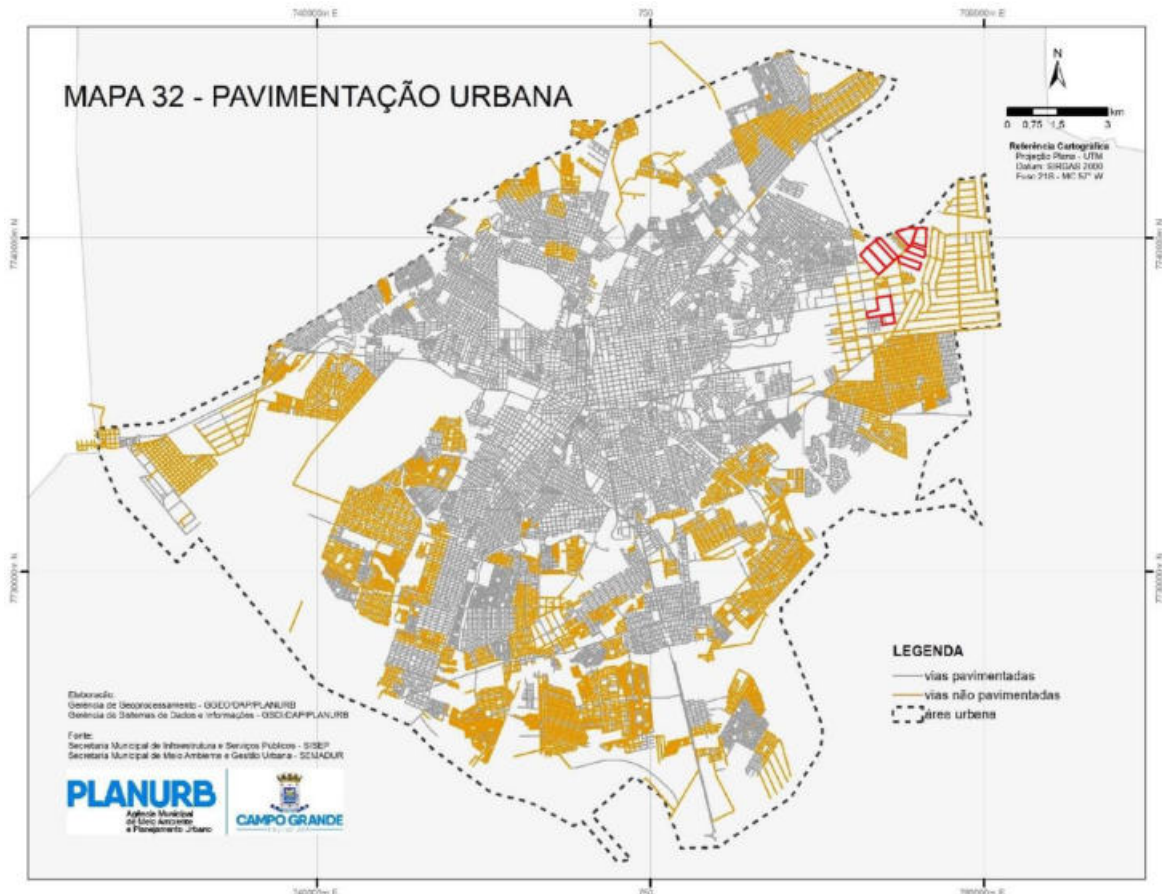
-  Via Arterial – VA 1;
-  Via Arterial – VA;
-  Via Coletora – VC;
-  Via Local – VL;
-  Ciclovias.



FONTE: SISGRAN, 2021.

Figura 5.209 – Hierarquia Viária Urbana

Conforme divulgado pela SISEP no Caderno de Perfil Socioeconômico (PLANURB, 2021), o total de vias na área urbana atingiu, em 2020, 4.061,50 km, onde 2.874,00 Km das vias são pavimentadas e aproximadamente 1.187,50 Km não possuem pavimentação (Figura 5.210). Como se pode notar, a maioria das vias do entorno imediato dos terrenos pretendidos para a implantação do empreendimento na Área Específica de Análise Ambiental (em vermelho na figura), não possui pavimentação asfáltica.



FONTE: PLANURB, 2021.

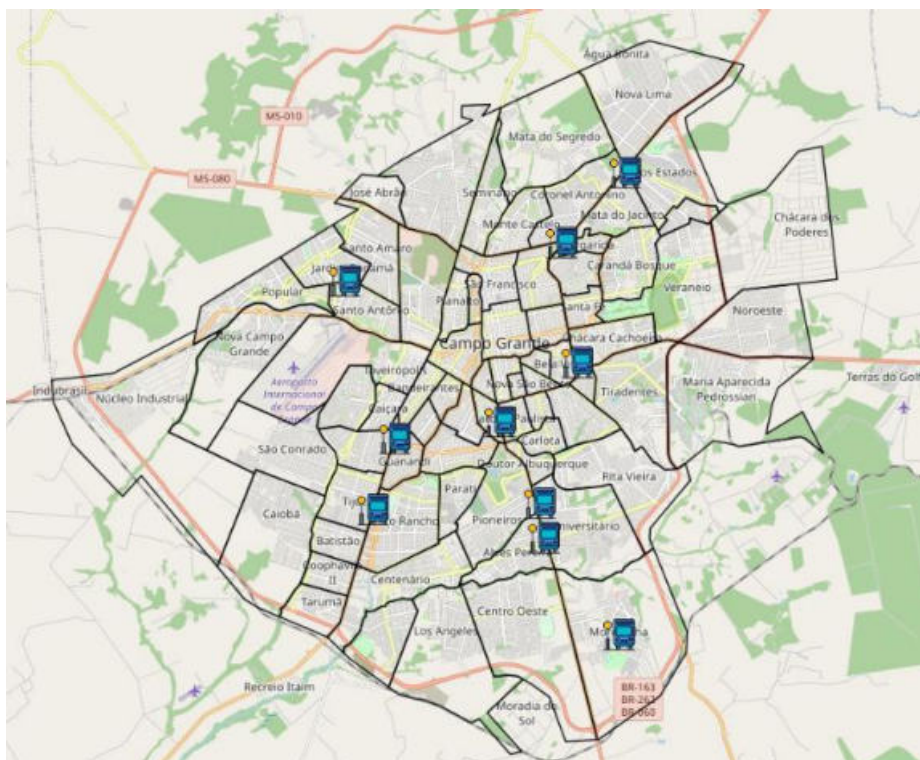
Figura 5.210 – Pavimentação asfáltica em Campo Grande

5.3.1.2.1.7.7. Transporte Coletivo

O Sistema Integrado de Transportes em Campo Grande iniciou em 1991 e conta hoje com oito terminais de transbordo com integração física e um terminal aberto que realiza integração eletrônica (cartão).

Atualmente, o transporte coletivo é operado pelo Consórcio Guaicurus em regime de concessão, totalizando 197 linhas, e transporta uma média de 168.227 passageiros/dia.

Ao todo, na região urbana do município de Campo Grande, há 10 terminais de ônibus (Figura 5.211) sendo o Terminal Nova Bahia localizado na Av. Consul Assaf Trad o que atende a região leste do município (Figura 5.212).



Fonte: SISGRAN, 2022.

Figura 5.211 – Terminais de ônibus em Campo Grande



Figura 5.212 – Terminal Nova Bahia

5.3.1.2.1.7.8. Transporte Aéreo

Existem em Campo Grande três aeroportos, sendo o principal deles o Aeroporto Internacional de Campo Grande – Ueze Elias Zahran, o qual foi administrado pelo Ministério da Aeronáutica, por meio do Departamento de Aviação Civil, até 3 de fevereiro de 1975. A partir dessa data, passou a ser administrado pela (INFRAERO) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária.

Os outros dois aeroportos são o Aeródromo Santa Maria, que encontra-se dentro da APA do Lageado, e o Aeroporto Teruel localizado ao sul da área urbana de Campo Grande.

5.3.1.2.1.8. Economia

Com relação ao PIB (Valores correntes) nota-se uma evolução entre os anos de 2014 e 2018 de acordo com dados disponibilizados pela SEMAGRO (Governo do Estado do Mato Grosso do Sul), conforme pode ser visualizado na Figura 5.213.

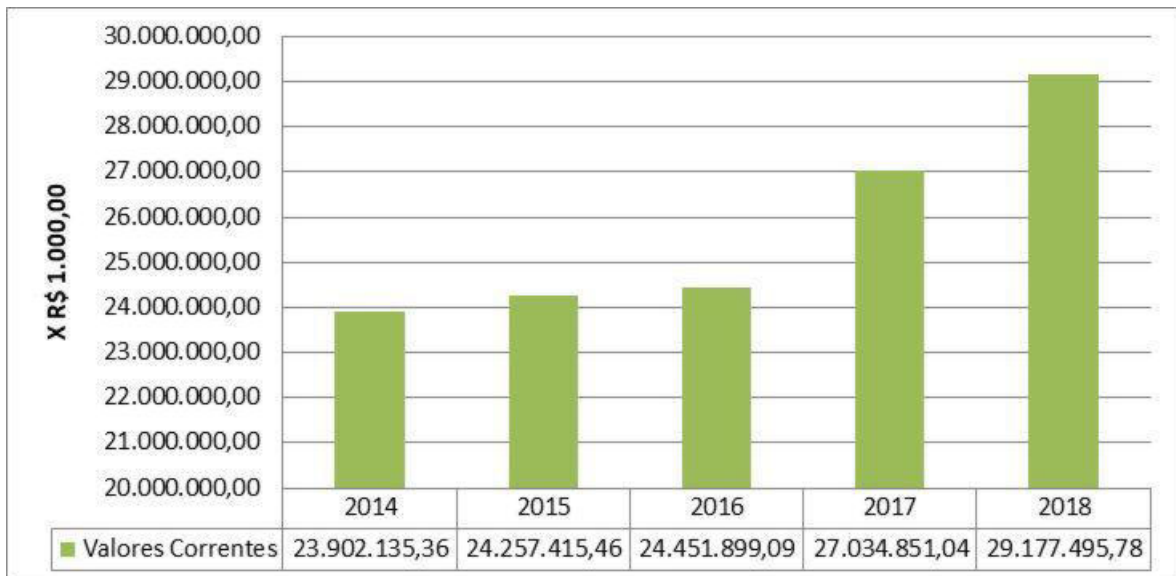


Figura 5.213 – Evolução do PIB em Campo Grande entre 2014 e 2018

Com relação ao PIB *per capita* (é o produto interno bruto, dividido pela quantidade de habitantes do Município), também é possível observar evolução entre o período de 2014 a 2018 (Figura 5.214).

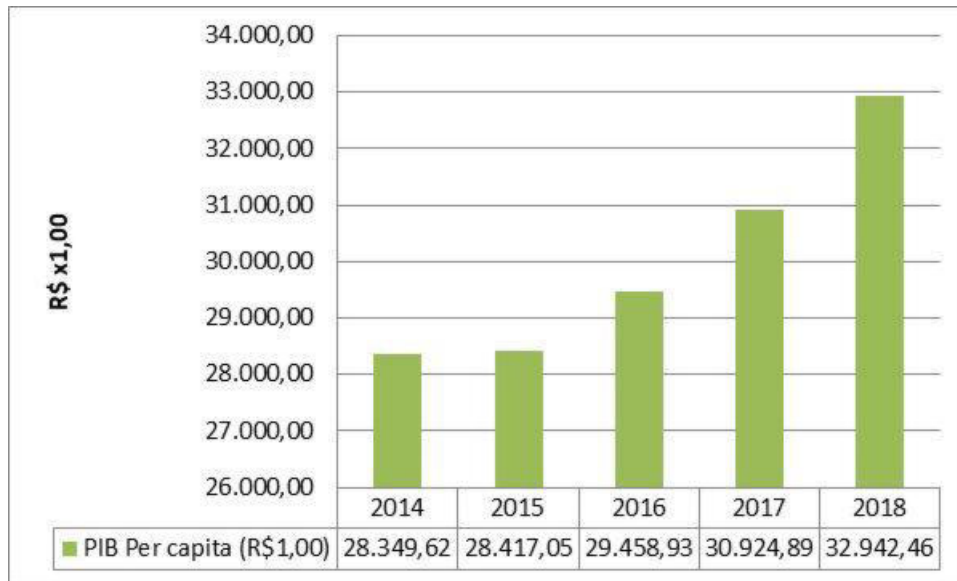


Figura 5.214 – PIB *per capita* de Campo Grande entre 2014 e 2018

5.3.1.2.1.8.1. Setor Primário – Agropecuária

Com relação ao Setor Primário (responsável pelo uso e exploração das matérias primas), este possui uma parcela significativa de participação na economia do Município, com as principais atividades sendo a Agricultura e a Pecuária.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE), são 1.849 estabelecimentos voltados às atividades Agropecuárias no Município. O cultivo de Soja ocupa a maior área de produção agrícola no Município, com mais de 71.000 hectares. A Criação de Bovinos no caso da pecuária, é a atividade que possui maior área ocupada (mais de 628.000 hectares).

As receitas oriundas da produção agropecuária (Receitas ou rendas x mil reais) em 2017 para produtos vegetais foi de 213.579,00. Para animais e seus produtos foi de 306.082,00.

5.3.1.2.1.8.2. Setor Secundário

Sobre o Setor Secundário (atividades industriais), possui a menor participação na economia de Campo Grande. Apesar de menor participação do setor secundário, possui boa diversificação.

De acordo com o Caderno de Perfil Socioeconômico (PLANURB, 2021), o maior número de estabelecimentos do setor no Município é da construção (1.081), em segundo lugar em maior número de estabelecimentos são as indústrias de produtos alimentícios e bebidas (353).

Em 2018, o setor secundário gerou R\$11.121.248,00 em receitas de acordo com informações disponibilizadas pela SEMAGRO (Governo do Estado do Mato Grosso do Sul).

5.3.1.2.1.8.3. Setor Terciário

Do Setor Terciário, as principais atividades desenvolvidas no Município são a administração pública, o comércio e os serviços. A cidade é o principal polo de serviços para a população do estado do Mato Grosso do Sul. Além disso, é o principal centro logístico estadual. No mais, o setor terciário municipal possui ainda atividades relacionadas ao turismo, principalmente ao ecoturismo, por conta da influência da visitação do Pantanal.

De acordo com informações disponibilizadas pela SEMAGRO (Governo do Estado do Mato Grosso do Sul), Campo Grande em 2020 possuía 34,82% da participação no total de estabelecimentos comerciais do estado, podendo ser considerado como polo comercial.

Com relação aos Serviços, o número de estabelecimentos em 2020 ultrapassou 5.300, com a grande maioria vinculada a diversos (2.166) e transporte rodoviária de carga (1.106).

5.3.1.2.1.9. Patrimônio Histórico e Cultural, Povos tradicionais, Terras Indígenas e Quilombolas

O IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) disponibiliza em seu site (<http://portal.iphan.gov.br/>) informações do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) cadastrados a partir de 1998, no qual consta que em Campo Grande existem 36 sítios arqueológicos registrados (Tabela 5.89).

Tabela 5.89 – Lista de Sítios Arqueológicos cadastrados em Campo Grande

Relação de Sítios Arqueológicos no Município de Campo Grande	
1	MS-MA-56
2	MS-MA-057a/b
3	MS-MA-058
4	MS-MA-059
5	MS-MA-060
6	MS-MA-061

Relação de Sítios Arqueológicos no Município de Campo Grande	
7	MS-MA-062
8	MS-MA-063
9	MS-MA-064
10	MS-MA-065
11	MS-MA-076
12	MS-MA-077a/b
13	MS-MA-078
14	MS-MA-079
15	MS-MA-080
16	MS-MA-081
17	MS-PA-001
18	Campo Grande-01 (CG1) MS-RP-02
19	Campo Grande-02 - (CG2) MS-PD.06
20	Rio Anhanduí 1 (AN1)
21	Rio Anhanduí 2 (AN2)
22	Rio Anhanduí 3 (AN3)
23	Rio Anhanduí 4 (AN4)
24	Rio Anhanduí 5 (AN5)
25	Córrego Gameleira 1 (GM1)
26	Córrego Laranjeira 1 (LR1)
27	Córrego Água Ruim 1 (AR1)
28	Córrego Cachoeira 1 (CC1)
29	MS-PA-01
30	Córrego Rico 1
31	Córrego Alcantilado 1
32	Córrego das Furnas 1
33	Córrego Prosa 01
34	Ribeirão das Botas 2 (BF2)
35	Córrego Imbirussu 3 (IB3)
36	Cabeçeira Gabiroba 1 (GC1)

Fonte IPHAN – CNSA, 2022.

Todos os sítios relacionados acima estão a mais de 3km dos terrenos avaliados, estando mais próximos o Sítio Ribeirão das Botas 2 (BF2) (a aproximadamente 3,1km a nordeste, na Zona Rural do Município), o Sítio Campo Grande-02 - (CG2) MS-PD.06 (a aproximadamente 5,2km a sudeste, na Zona Rural do Município) e o Sítio Córrego Prosa 01 (localizado a aproximadamente 3,6km a oeste no bairro Veraneio no Parque das Nações Indígenas).

Especificamente na área do empreendimento, foram realizados levantamentos detalhados considerando o enquadramento Nível III, conforme o anexo I e II da IN IPHAN nº01/2015), que após avaliação do FCA foi indicada a necessidade de apresentação do Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA), precedido do Projeto de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAIPA.

Nesse sentido, foi elaborado um RAIPA para cada projeto, devidamente autorizado mediante portaria pelo IPHAN:



UG01 – Fase 1 (processo 01401.000089/2019-72); UG02 (processo IPHAN 01401.000091/2019-41); UG03 (processo IPHAN 01401.000092/2019-96) e UG04 (processo IPHAN 01401.000093/2019-31)

PORTARIA Nº 39, DE 14 DE JUNHO DE 2019

IV - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos e programas de pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo IV desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015



UG01 – Fase 2 (processo IPHAN 01401.000090/2019-05)

PORTARIA Nº 37, DE 31 DE MAIO DE 2019

V - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos e programas de pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo V desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015










UG05 (processo IPHAN 01401.000109/2020-49) e UG07 (processo IPHAN 01401.000108/2020-02).

PORTARIA Nº 73, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2020

V - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos e programas de pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo V desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

Todos os RAIPAs desenvolvidos para as diferentes UGs, tiveram como resultado dos levantamentos sistemáticos sobre as poligonais das Áreas Diretamente Afetadas por cada UG, a não identificação de quaisquer vestígios ou estruturas arqueológicas na ADA.

Com a análise do IPHAN todos os projetos foram devidamente aprovados, conforme os respectivos ofícios (Anexo IX), estando o empreendimento apto a receber, pelo órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), a Licença Prévia, de Instalação e Operação.

-  UG01 – Fase 1 (processo 01401.000089/2019-72) – Ofício nº 300/2019/IPHAN-MS-IPHAN, de 5 agosto de 2019, e Despacho 366.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS, de 14 de outubro de 2019;
-  UG01 – Fase 2 (processo IPHAN 01401.000090/2019-05) – Ofício nº 307/2019/IPHAN-MS-IPHAN, de 7 de agosto de 2019, e Despacho 367.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS, de 14 de outubro de 2019;
-  UG02 (processo IPHAN 01401.000091/2019-41) – Ofício nº 206/2019/IPHAN-MS-IPHAN, de 7 de agosto de 2019, e Despacho 368.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS, de 14 de outubro de 2019;
-  UG03 (processo IPHAN 01401.000092/2019-96) – Ofício nº 305/2019/IPHAN-MS-IPHAN, de 7 de agosto de 2019, e Despacho 369.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS, de 14 de outubro de 2019;
-  UG04 (processo IPHAN 01401.000093/2019-31) – Ofício nº 304/2019/IPHAN-MS-IPHAN, de 7 de agosto de 2019, e Despacho 370.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS, de 14 de outubro de 2019;
-  UG05 (processo IPHAN 01401.000109/2020-49) – Ofício nº 73/2021/IPHAN-MS-IPHAN, de 16 de março de 2021;
-  UG07 (processo IPHAN 01401.000108/2020-02) – Ofício nº 74/2021/IPHAN-MS-IPHAN, de 16 de março de 2021.

Em relação a UG06 e a UG08, no Anexo IX são apresentadas as Fichas de Caracterização da Atividade – FCA submetidas para a análise do IPHAN.

De acordo com a Secretaria Municipal de Cultura e Turismo de Campo Grande, existem 15 Bens Tombados (apenas um localizado a menos de 4km de distância dos terrenos avaliados) e 2 bens registrados como Patrimônios Imateriais de Campo Grande (Tabela 5.90).

Tabela 5.90 – Bens Tombados em Campo Grande

Bens Tombados	
1	Obelisco
2	Museu José Antônio Pereira
3	Morada Dos Baís
4	Conjunto Dos Ferroviários
5	Colégio Osvaldo Cruz
6	Escola Municipal Isauro Bento Nogueira – Sítio Histórico De Anhanduí
7	Loja Simbólica Maçônica Estrela Do Sul N.º 3
8	Igreja De São Benedito
9	Monumento Símbolo Da UFMS
10	Loja Maçônica “Oriente Maracaju”
11	Árvore Da Rua Da Paz Quase Esquina Com a Rua Rio Grande Do Sul
12	22 Árvores Da Espécie Ficus Microcarpa e os Canteiros Centrais da Avenida Mato Grosso, Entre a Rua Pedro Celestino e Avenida Calógeras
13	Imóvel Sede Do Rádio Clube, Localizado na Rua Padre João Crippa, 1280.
14	Conjunto Arquitetônico do Santuário Nossa Senhora do Perpétuo Socorro
15	Canteiro Central e das Árvores Octogenárias da Avenida Afonso Pena
Patrimônio Imaterial	
1	Prato Típico “Sobá”
2	Feira Central de Campo Grande

Fonte: Secretaria Municipal de Cultura e Turismo de Campo Grande (SECTUR), 2022.

De acordo com a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Campo Grande sedia a Coordenação Regional de Campo Grande, a qual centraliza a organização dos trabalhos das Coordenações Técnicas Locais instaladas nas cidades de Aquidauana, Bonito, Brasilândia, Corumbá, Miranda e Sidrolândia.

Em sua área de atuação encontram-se Terras Indígenas tradicionalmente ocupadas pelas etnias *Terena*, *Kadiwéu*, *Ofayé-Xavante*, *Kinikinawa* e *Guató*, mas sua abrangência envolve também indígenas de outras etnias como os *Atikun*, *Guarani Kayowá* e *Guarani Nandeva*.

A Coordenação Regional de Campo Grande também desenvolve políticas públicas voltadas para os indígenas que vivem em áreas urbanas, compondo diretrizes que buscam contemplar suas especificidades.

Especificamente no município de Campo Grande não há Terras Indígenas cadastradas.

Sobre as Comunidades Quilombolas, no município de Campo Grande há três comunidades em fase de oficialização perante o INCRA: São João Batista, Tia Eva e Chácara do Buriti. A primeira se localiza dentro do perímetro urbano do Município pelo menos 10 km dos terrenos avaliados, a segunda também dentro do perímetro urbano do Município a pelo menos 6 km de distância dos terrenos avaliados e a última fica fora do perímetro urbano aproximadamente 40 km ao sul.

5.3.1.2.2. Área Específica de Análise Ambiental

A Área Específica de Análise Ambiental, para o meio socioeconômico, compreende o bairro Chácara dos Poderes (onde estão localizados os terrenos onde se pretende instalar o empreendimento) e mais 4 bairros circunvizinhos. Os bairros componentes da Área Específica são listados a seguir:



Bairro Chácara dos Poderes;



Bairro Novos Estados;



Bairro Estrela Dalva;

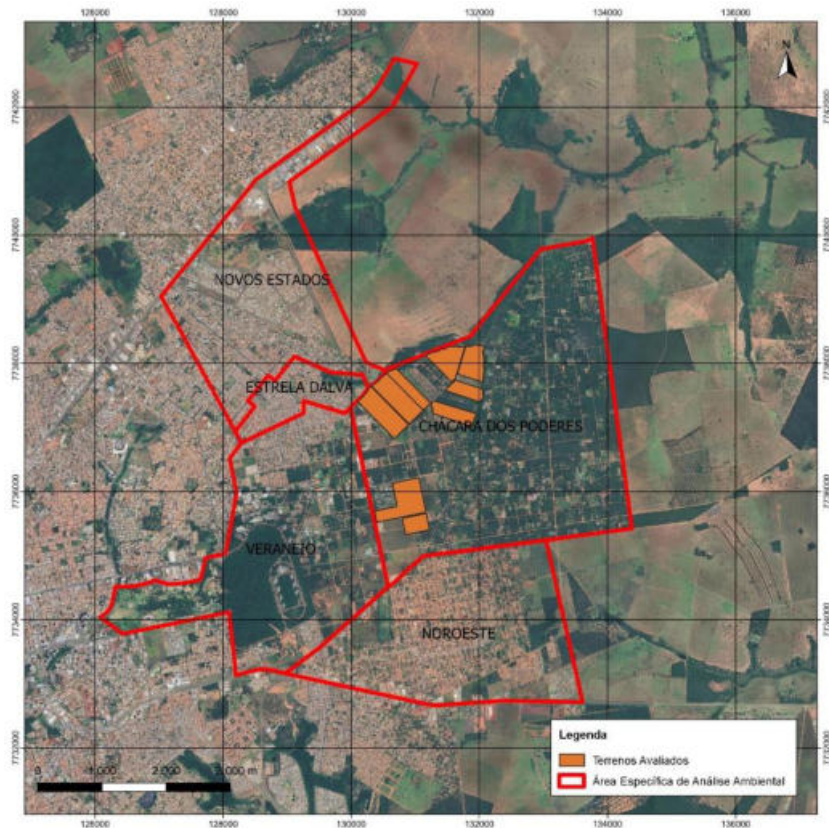


Bairro Veraneio; e



Bairro Noroeste.

Os bairros componentes da Área Específica de Análise Ambiental podem ser visualizados na Figura 5.215:








Fonte: Adaptado de PLANURB, 2022.

Figura 5.215 – Bairros componentes da Área Específica de Análise Ambiental

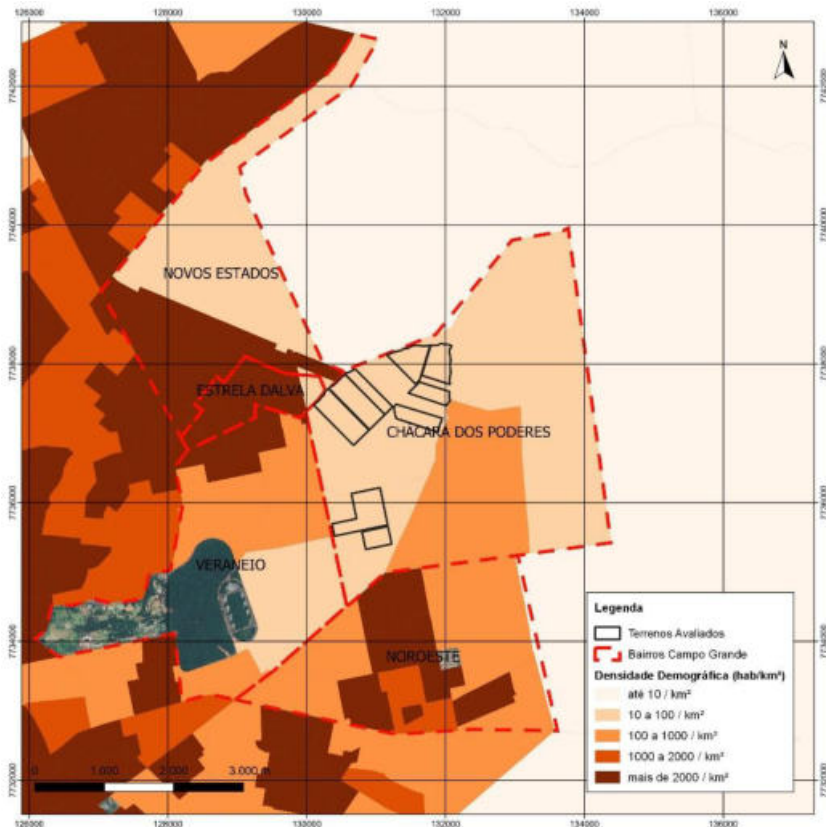
5.3.1.2.2.1. Aspectos Demográficos

Para os dados socioeconômicos analisados, foram utilizadas as informações censitárias de 2010 realizado pelo IBGE. Visto que o último Censo realizado foi em 2010, pode haver defasagem em relação às informações.

Os bairros componentes da Área Específica possuíam a seguinte relação de habitantes:

-  Chácara dos Poderes com 946 habitantes
-  Novos Estados com 11.449 habitantes;
-  Estrela Dalva com 6.961 habitantes;
-  Veraneio com 7.385 habitantes; e
-  Noroeste com 13.167 habitantes.

Com relação à densidade demográfica, há uma diferença entre os bairros componentes da Área Específica conforme pode ser visualizado a seguir (Figura 5.216).



FONTE: Adaptado de IBGE, 2010.

Figura 5.216 – Densidade demográfica da Área Específica e bairros vizinhos

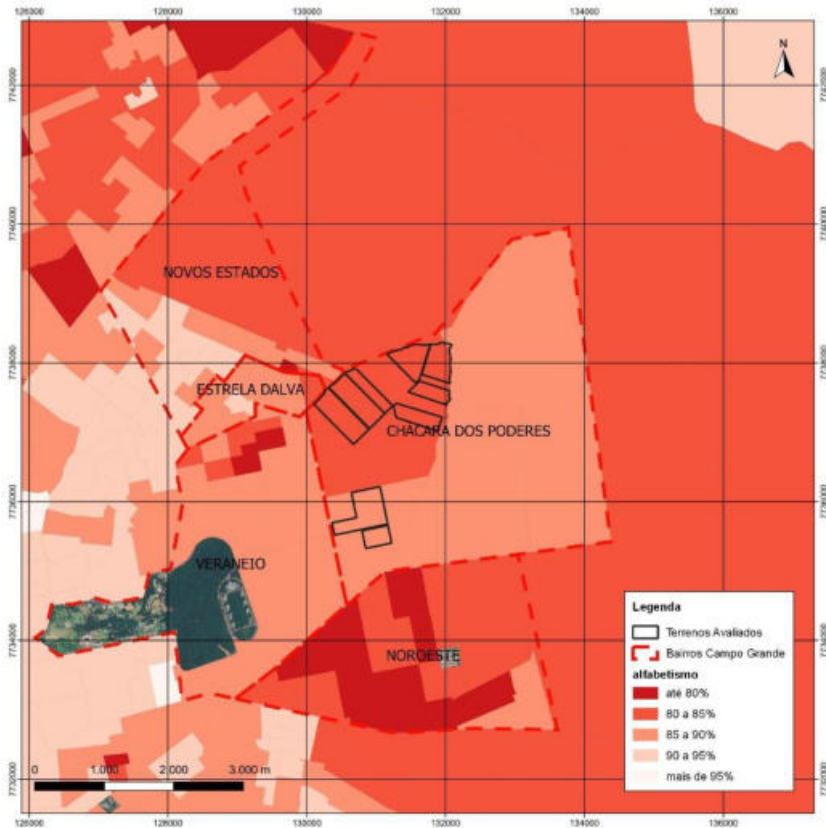
O bairro Chácara dos Poderes possuía baixa densidade demográfica, enquanto os setores da região oeste do bairro Novos Estados, Estrela Dalva em quase sua totalidade, região norte do Veraneio, e região central do Noroeste, possuíam densidade demográfica bastante elevada, com mais de 2.000 habitantes por km². Os setores que não possuem coloração são os que não possuíam habitantes em 2010.

5.3.1.2.2.2. Educação

Tomando como base as informações do Censo 2010 do IBGE, o bairro Chácara dos Poderes possuía à época índices que variavam entre 80% e 90% da população alfabetizada.

Nos bairros vizinhos, alguns setores dos bairros Estrela Dalva e Novos Estados apresentavam índice entre 90% e 95% da população alfabetizada, enquanto a maioria dos setores componentes do bairro Noroeste apresentavam os piores índices (abaixo de 80% da população alfabetizada).

A Figura 5.217 apresenta a variação do índice de alfabetização para a região.



FONTE: Adaptado de IBGE, 2010.

Figura 5.217 – Índice de escolaridade da Área Específica

De acordo com informações da Prefeitura e levantamentos *in loco*, não há estabelecimentos de educação básica municipal ou estadual no bairro Chácara dos Poderes.

A única instituição de ensino existente na Área Específica é um estabelecimento de educação superior privada da UNIDERP. Em 1974 foi criado o Centro de Ensino Superior de Campo Grande (CESUP) constituindo-se no produto da evolução de um conjunto de instituições educacionais tradicionais e da iniciativa de educadores idealistas do Estado, com o objetivo de integrar experiências, ideais e patrimônios, para atender às aspirações e às necessidades da população do Estado de Mato Grosso do Sul.

Como consequência de seu próprio desenvolvimento, em 1990, o CESUP solicitou ao então Conselho Federal de Educação, autorização para a transformação do Centro de Ensino Superior Professor Plínio Mendes dos Santos em Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (Uniderp).

A UNIDERP, além da unidade Agrárias localizada no bairro Chácara dos Poderes, possui também a Matriz localizada na Rua Ceará número 333 no bairro Vila Antônio Vendas fora da área de estudo.

Assim, na Área Específica trata-se do campus Agrárias localizado na Rua Des. Leão Neto do Carmo (Figura 5.218).



Figura 5.218 – UNIDERP Agrárias

Em estudo desenvolvido pela PLANURB (2013), realizado utilizando dados do censo 2010 (IBGE), o qual define índices de qualidade de vida urbana nos bairros do município de Campo Grande incluindo quatro dimensões avaliadas (educação, renda, saneamento ambiental e moradia), para educação utilizou-se três variáveis:



Percentual de pessoas responsáveis alfabetizadas com 10 ou mais anos de idade em domicílios particulares;



Percentual de pessoas alfabetizadas com mais de 15 anos de idade; e



Percentual de pessoas alfabetizadas na faixa etária entre 15 a 24 anos de idade.

Analisando comparativamente estas variáveis e classificando os bairros de acordo com valores entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1 melhor o índice de educação do bairro), o bairro Chácara dos Poderes obteve um índice considerado baixo (0,43).

Sobre os bairros vizinhos, o bairro Veraneio apresenta apenas um estabelecimento de educação básica municipal. Segundo o estudo da PLANURB a respeito do índice de qualidade de vida urbana, a dimensão educação apresentou índice baixo com valor 0,33.

O único estabelecimento do bairro Veraneio é o Centro de Educação Infantil Carlos Nei Silva (Figura 5.219)



Figura 5.219 – Centro de Educação Infantil Carlos Nei Silva

No bairro Noroeste existem três estabelecimentos de educação (Figura 5.220 a Figura 5.222):



Escola Municipal Professora. Ione Catarina Gianotti Igydio;



Escola Municipal Senador Rachid Saldanha Derzi; e



CEINF Maria Dulce Prata Cançado.



Figura 5.220 – Escola Municipal Professora. Ione Catarina Gianotti Igydio



Figura 5.221 – Escola Municipal Senador Rachid Saldanha Derzi



Figura 5.222 – CEINF Maria Dulce Prata Cançado

O bairro apresentou menor percentual de alfabetismo dos bairros abordados, contemplando apenas três estabelecimentos de educação municipal, demonstrando maior vocação para receber investimentos em educação. O bairro recebeu um valor baixíssimo na dimensão educação na avaliação de índice de qualidade de vida urbana do estudo da PLANURB (2013), estabelecido em 0,12.

No bairro Estrela Dalva existem três estabelecimentos de educação (Figura 5.223 a Figura 5.225):




-  Escola Municipal Consulesa Margarida Maksoud Trad;
-  Centro de Educação Infantil José Ramão Canteiro; e
-  EMEI Mary Saldalla Saad.



Figura 5.223 – Escola Municipal Consulesa Margarida Maksoud Trad



Figura 5.224 – Centro de Educação Infantil José Ramão Canteiro








Figura 5.225 – EMEI Mary Saldalla Saad

O Centro de Educação Infantil José Ramão Canteiro encontra-se anexo ao CRAS Margarida Simões Correia Neder. De acordo com a avaliação do índice de qualidade de vida urbana do estudo da PLANURB (2013), a dimensão da educação atingiu valor considerado moderado (0,56).

No bairro Novos Estados existem cinco estabelecimentos de ensino municipal. O índice elevado de alfabetismo de acordo com a avaliação do índice de qualidade de vida urbana do estudo da PLANURB (2013) transparece na quantidade de estabelecimentos de educação no bairro. Na dimensão educação o bairro Novos Estados atingiu melhor valor entre os bairros analisados (0,67).

A seguir são apresentados os estabelecimentos de educação do bairro Novos Estados (Figura 5.226 a Figura 5.230):

-  Escola Municipal Prof. Vanderlei Rosa de Oliveira;
-  Centro de Educação Infantil Novos Estados;
-  Centro de Educação Infantil Paulino Romero Pare;
-  Fundação Lowtons de Educação e Cultura (FUNLEC); e
-  Escola Alceu Viana.

A relação e localização de estabelecimentos de ensino nos bairros da Área Específica podem ser observadas na Figura 5.231.



Figura 5.226 – Escola Municipal Prof. Vanderlei Rosa de Oliveira



Figura 5.227 – CEINF Novos Estados



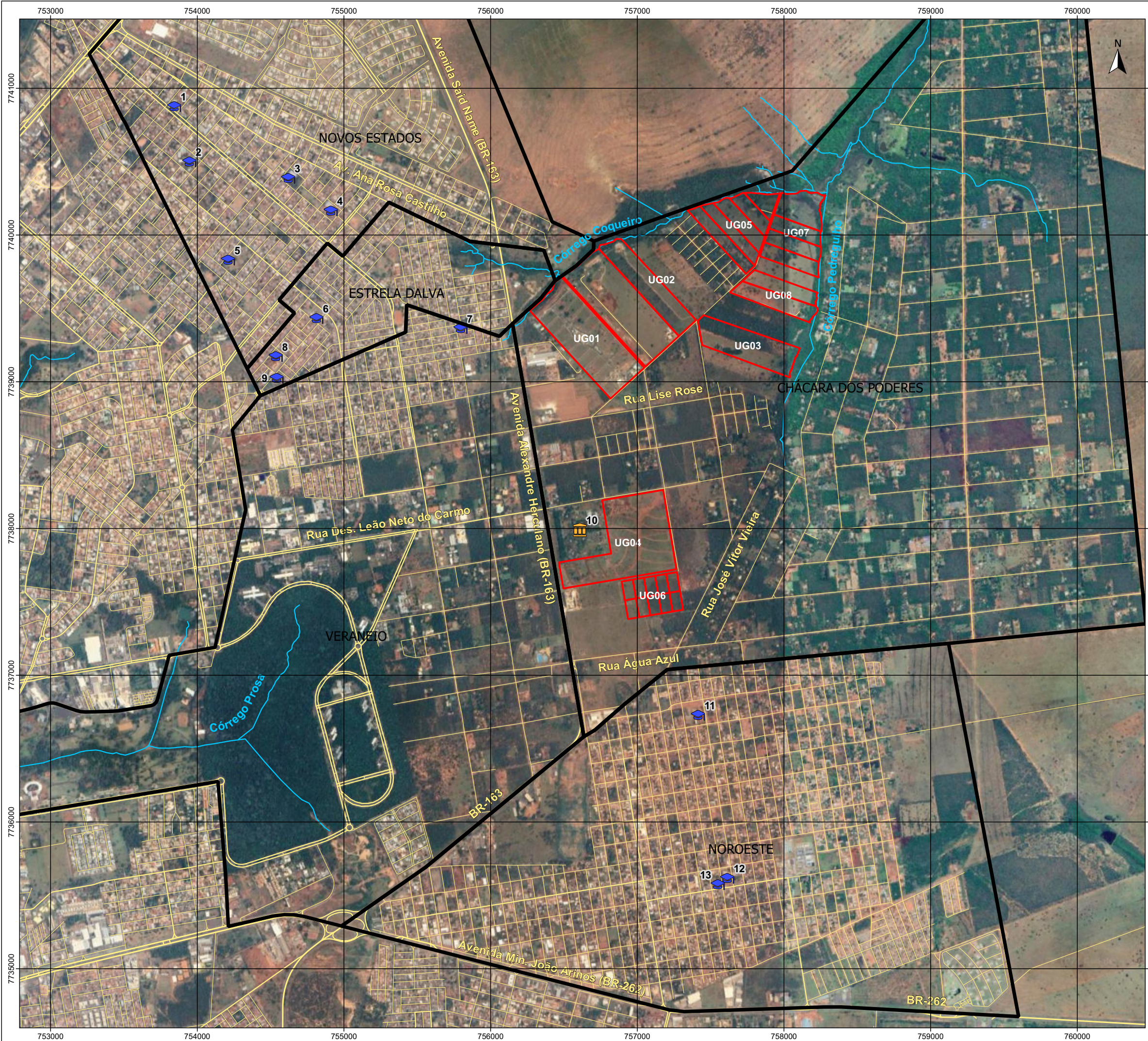
Figura 5.228 – Centro de Educação Infantil Paulino Romero Pare



Figura 5.229 – FUNLEC



Figura 5.230 – Escola Alceu Viana



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Bairros - Área Específica de Análise Ambiental
- Arruamento
- Hidrografia
- 🏫 Serviço Particular de Ensino
- 🎓 Serviço Público de Ensino
- 1 - Escola Alceu Viana
- 2 - FUNLEC
- 3 - CEINF Novos Estados
- 4 - Escola Municipal Vanderlei Rosa de Oliveira
- 5 - CEI Paulino Romero Pare
- 6 - EMEI Mary Saldalla Saad
- 7 - CEI Carlos Nei Silva
- 8 - Escola Consulesa Margarida M. Trad
- 9 - CEI José Ramão Cantero
- 10 - Escola Senador Rachid Saldanha D.
- 11 - EM Ione Catarina Gianotti Igydio
- 12 - CEINF Maria Dulce Prata Cançado
- 13 - CEINF Maria Dulce Prata Cançado



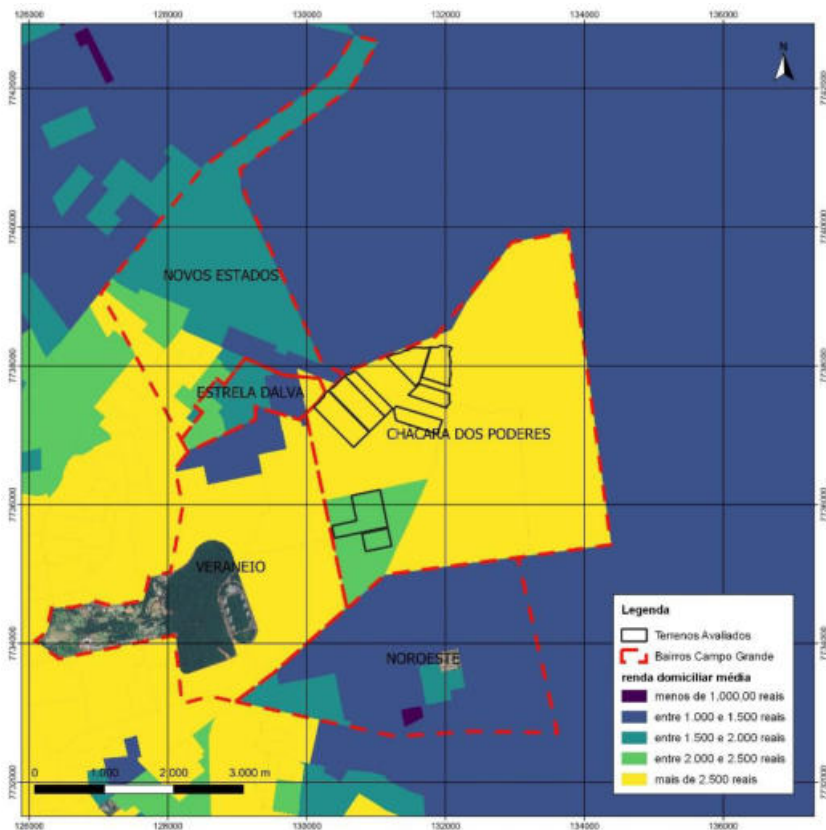
Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.231:	Localização dos estabelecimentos de educação na Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:25.000
	Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
	Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

5.3.1.2.2.3. Renda

Com relação à renda domiciliar média em 2010, o bairro Chácara dos Poderes possuía a renda domiciliar média acima de R\$2.000, podendo ser considerado como bairro que com habitantes com poder aquisitivo alto.

No sentido inverso, o bairro vizinho Noroeste, não possuía moradores com renda domiciliar média acima de R\$2.000 em 2010. Inclusive, neste mesmo bairro encontra-se o setor com menor renda média domiciliar com valores abaixo de R\$1.000.




Setores do bairro Novos Estados, Estrela Dalva e Veraneio possuem os menores índices de renda média domiciliar na faixa entre R\$1.000 e R\$1.500, conforme pode ser visualizado a seguir na Figura 5.232.



FONTE: Adaptado de IBGE, 2010.

Figura 5.232 – Renda Média Domiciliar na Área Específica e bairros vizinhos

De acordo com estudo realizado pela PLANURB (2013) a respeito do índice de qualidade de vida urbana no município de Campo Grande, para a dimensão “renda” utilizou-se três variáveis extraídas do censo 2010 (IBGE):

-  Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes em salários mínimos;
-  Percentual de pessoas responsáveis moradores em domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal superior a 01 salário mínimo; e
-  Rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes em salários mínimos.

Analisando comparativamente estas variáveis e classificando os bairros de acordo com valores entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1 melhor o índice de renda do bairro), obteve-se os seguintes valores (Tabela 5.91):

Tabela 5.91 – Dimensão Renda do Índice de Qualidade de Vida Urbana para Campo Grande.

Bairros	Valores da Dimensão "Renda"	Nível
Chácara dos Poderes	0,30	Baixo
Novos Estados	0,31	Baixo
Estrela Dalva	0,19	Muito Baixo
Veraneio	0,15	Muito Baixo
Noroeste	0,09	Muito Baixo

FONTE: PLANURB, 2013 / IBGE 2010.

5.3.1.2.2.4. Saúde

Na região dos bairros analisados, foram evidenciados três estabelecimentos de saúde. No bairro Chácara dos Poderes não existem unidades de saúde.

No bairro Noroeste foi evidenciada uma Unidade de Saúde denominada Unidade de Saúde da Família Dr. Cláudio Luiz Fontanillas Fragelli, localizada na Rua Dois Irmãos (Figura 5.233).



Figura 5.233 – Unidade de Saúde da Família Dr. Cláudio Luiz Fontanillas Fragelli

No bairro Estrela Dalva, foi evidenciado um estabelecimento de saúde, localizado na Av. Carlinda Pereira Contar (continuação da Rua Senhor do Bonfim). A unidade é a Unidade da Saúde da Família Dr. João Miguel Basmage (Figura 5.234).



Figura 5.234 – Unidade da Saúde da Família Dr. João Miguel Basmage

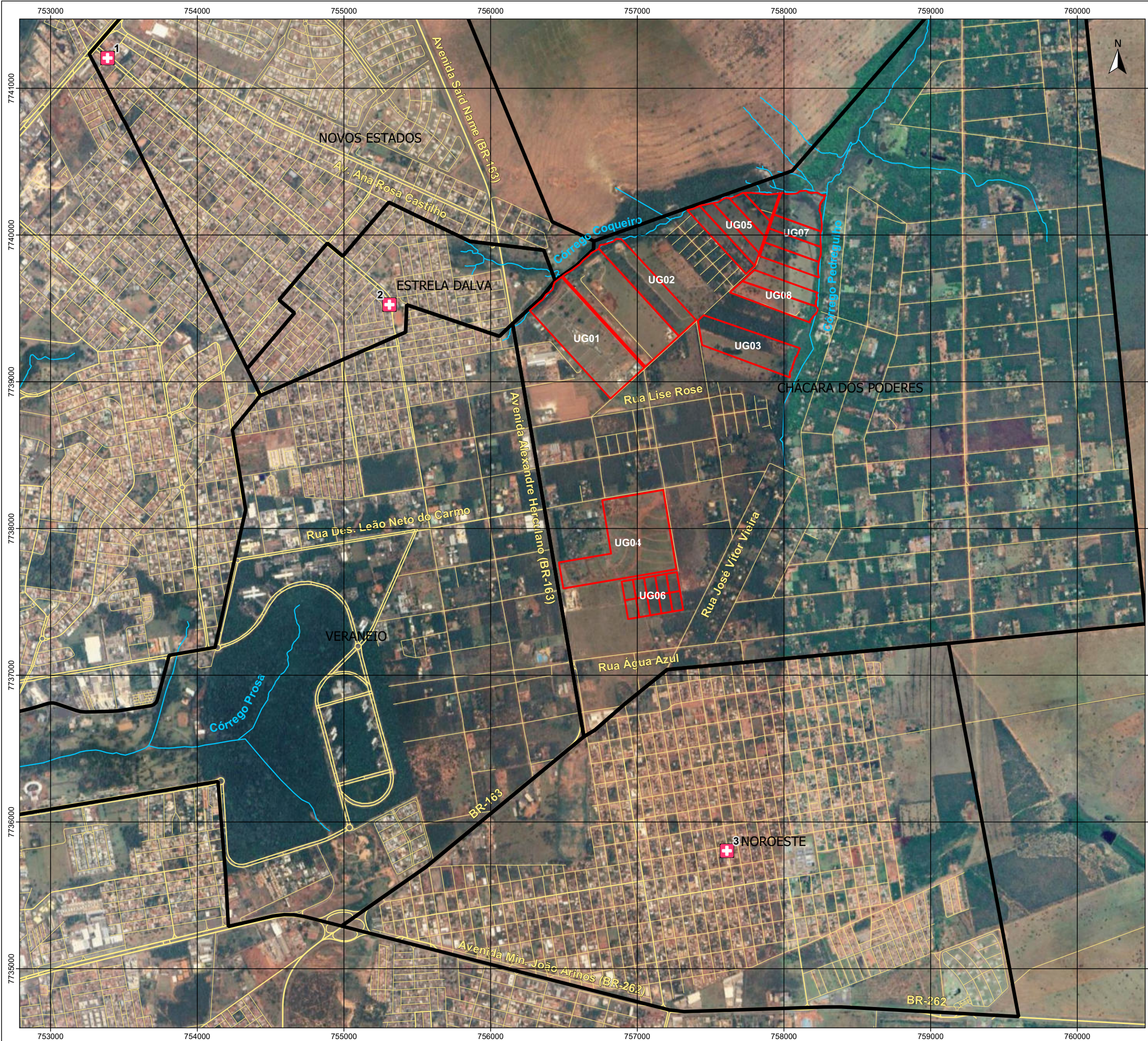
No bairro Novos Estados foi evidenciado um complexo de saúde que além da Unidade de Saúde da Família Consel. de Saúde Edney Arantes de Campos, possui anexo o Distrito Sanitário da Região Urbana Prosa, o Centro de Especialidades Odontológicas II Dr. José Carlos Ortolan Júnior, o Centro Especializado Em Doenças Infecciosas e Parasitárias e o Distrito Sanitário da Região Urbana Segredo. O complexo está localizado na Rua Senhor do Bonfim, esquina com Av. Consul Assaf Trad (Figura 5.235).



Figura 5.235 – Unidade de Saúde da Família Consel. de Saúde Edney Arantes de Campos e demais estabelecimentos anexos


O bairro Veraneio, como o bairro Chácara dos Poderes, não possui estabelecimentos de saúde.

Na Figura 5.236 é possível visualizar os estabelecimentos de saúde identificados na região.




Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Bairros - Área Específica de Análise Ambiental
- Arruamento
- Hidrografia
- + Serviços públicos de saúde
 - 1 - UPA, SAE e CEDIP
 - 2 - Unidade Básica de Saúde Estrela Dalva
 - 3 - Posto de Saúde



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.236:	Localização dos estabelecimentos de saúde na Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:25.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D</div> <div style="flex: 1; text-align: right;">  </div> </div>

5.3.1.2.2.5. Assistência Social

Com relação aos estabelecimentos de Assistência Social, o bairro Chácara dos Poderes não possui tal estabelecimento. Os bairros vizinhos contemplam cada bairro, uma unidade de Assistência Social.

O bairro Noroeste contempla o Centro de Convivência (CC) Noroeste, localizado na Rua Frei Caneca (Figura 5.237). O Centro de Convivência executa o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos por meio de ações voltadas às características, interesses e demandas de indivíduos em diversas faixas etárias.



Figura 5.237 – Centro de Convivência Noroeste

O bairro Veraneio possui o Centro de Triagem e Encaminhamento do Migrante (CETREMI), localizado na porção sul do bairro na Rua Jornalista Marcos Fernando Rodrigues (Figura 5.238). O CETREMI realiza as devidas intervenções de acolhimento, ou seja, orientações sobre a acolhida em caráter provisório, orientações sobre a rotina e demais conforme a escuta qualificada que a equipe irá efetuar.



Figura 5.238 – Centro de Triagem e Encaminhamento do Migrante

O bairro Estrela Dalva possui o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) Margarida Simões Correia Neder, localizado na Rua das Palmeiras (Figura 5.239). O CRAS serve para garantir acesso aos direitos sociais das famílias e /ou indivíduos que estão em situação de vulnerabilidade e/ou risco social.



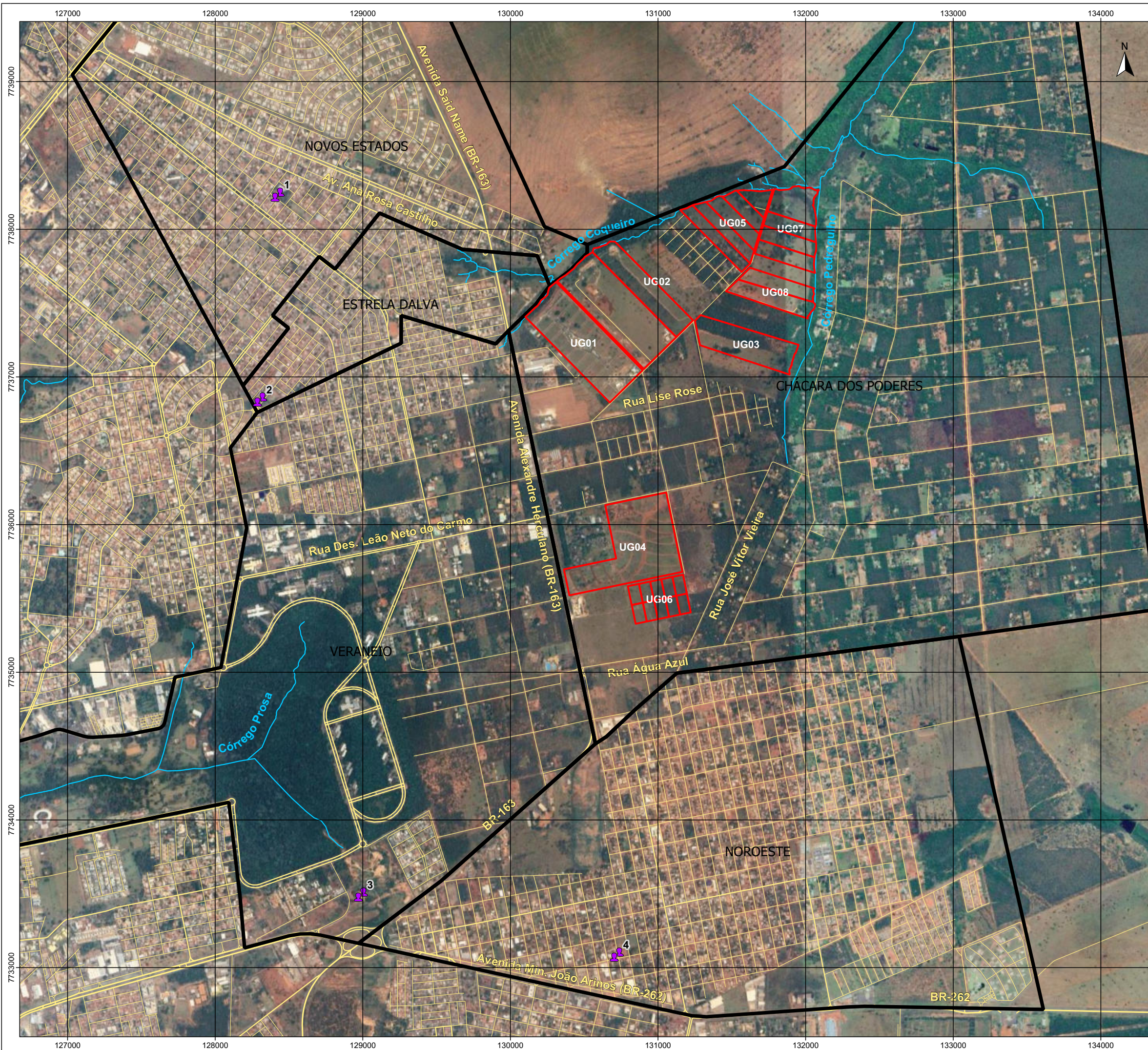
Figura 5.239 – CRAS Margarida Simões Correia Neder

O bairro Novos Estados contempla o CRAS Hércules Mandetta, localizado na Rua Verdejante (Figura 5.240).




Figura 5.240 – CRAS Hércules Mandetta


Na Figura 5.241 é possível visualizar os estabelecimentos de assistência social identificados na região.



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Área Específica de Análise Ambiental
 - Arruamento
 - Hidrografia
 - 📍 Assistência Social
 - 1 - CRAS
 - 2 - CRAS
 - 3 - CETREMI
 - 4 - CC Noroeste



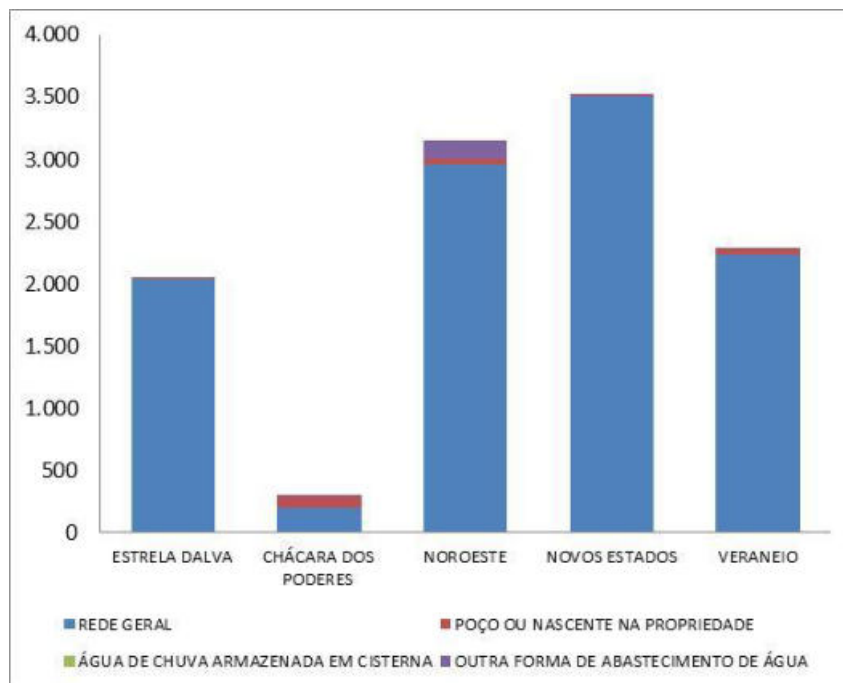
ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.241:	Localização dos estabelecimentos de assistência social na Área Específica de Análise Ambiental
Escala:	1:25.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D</div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;">  </div> </div>

5.3.1.2.2.6. Saneamento e Infraestrutura

De acordo com as informações do Censo de 2010 (IBGE), compiladas e disponibilizadas pelo SISGRAN, o Bairro Chácara dos Poderes possuía em 2010, 305 domicílios particulares permanentes, sendo que cerca de 65% dos domicílios possuíam atendimento de abastecimento de água pela rede pública de abastecimento.

Os bairros vizinhos possuíam à época percentual médio de domicílios atendidos pela rede de abastecimento acima de 95%, sendo os bairros Estrela Dalva e Novos Estados apresentando percentuais acima de 99%. O bairro Noroeste é o que possui maior percentual de domicílios não ligados à rede pública de abastecimento (cerca de 5%) (Figura 5.242).

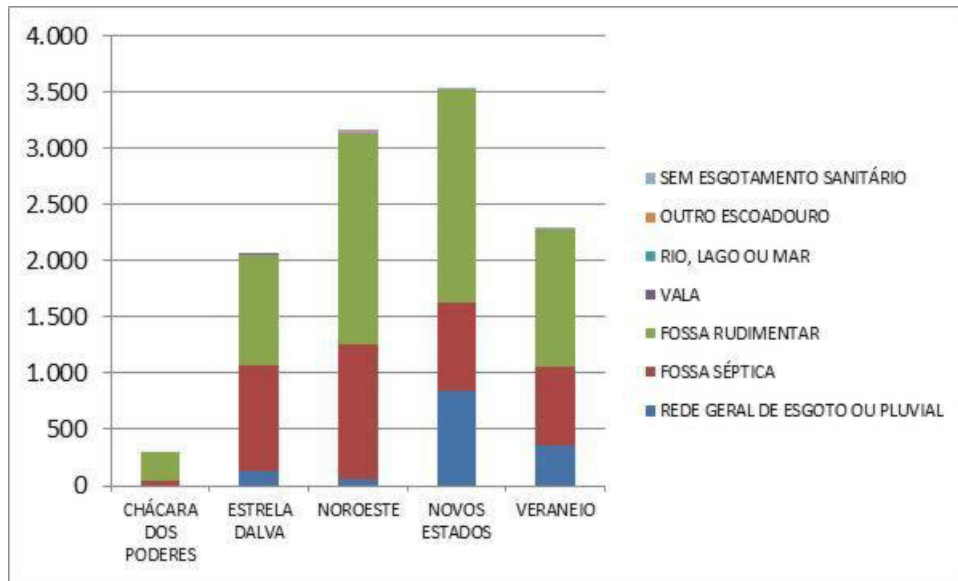


FONTE: Adaptado de SISGRAN/IBGE 2010

Figura 5.242 – Distribuição das formas de abastecimento de água por domicílio nos bairros analisados

Com relação ao esgotamento sanitário, analisando a mesma base de informações, o bairro Chácara dos Poderes possui menos de 2% dos domicílios particulares ligados à rede de esgotamento sanitário. Fossa rudimentar é a forma mais utilizada de esgotamento sanitário no bairro (87% aproximadamente).

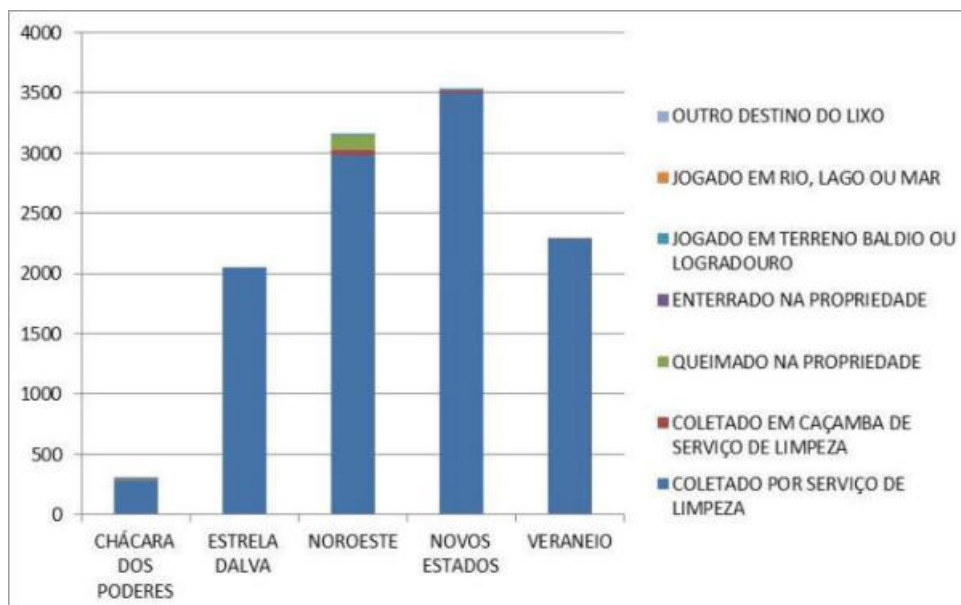
Nos bairros vizinhos, Novos Estados é o que possui maior quantidade de domicílios ligados à rede pública de esgotamento sanitário, seguido por Veraneio e Estrela Dalva (Figura 5.243).



FONTE: Adaptado de SISGRAN/IBGE 2010

Figura 5.243 – Distribuição das formas de esgotamento sanitário por domicílio nos bairros analisados

Sobre a coleta de resíduos domésticos, analisando a mesma base de informações, o bairro Chácara dos Poderes possui cerca de 99% dos domicílios atendidos pelo serviço público de coleta de resíduos. Dos bairros vizinhos, o bairro Noroeste possui o menor percentual de domicílios atendidos pelo serviço público de coleta de resíduos (cerca de 98%) e possui uma quantidade elevada de domicílios que destinam seus resíduos de outras formas inadequadas (queimado, enterrado, disposto em terrenos baldios ou na natureza) (Figura 5.244).



FONTE: Adaptado de SISGRAN/IBGE 2010

Figura 5.244 – Distribuição das formas de destinação dos resíduos domésticos por domicílio nos bairros analisados

Nos bairros avaliados foram identificados dois estabelecimentos relacionados à coleta de resíduos (Figura 5.245 e Figura 5.246):



-  BERPRAM Ambiental; e
-  Ecoponto.



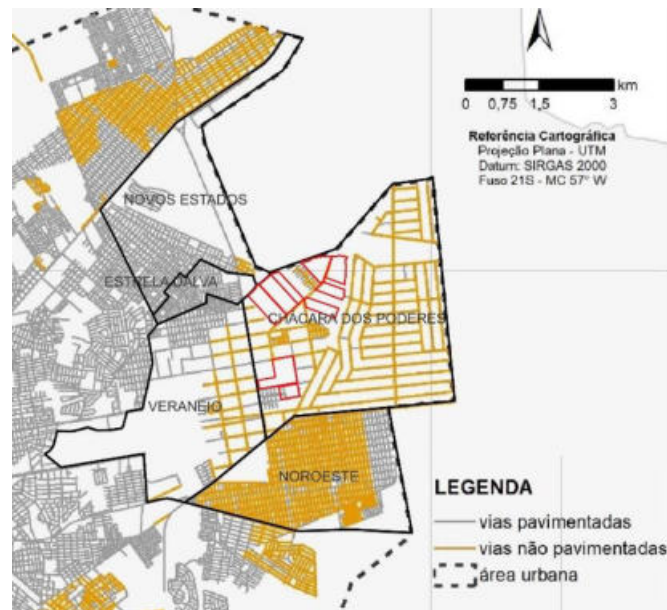
Figura 5.245 – BERPRAM



Figura 5.246 – Ecoponto

Com relação à distribuição de Energia Elétrica, analisando a mesma base de informações, tanto o bairro Chácara dos Poderes quanto os bairros vizinhos, possuem percentual acima de 99% de domicílios atendidos pela companhia de distribuição de energia do Município.

Sobre a infraestrutura urbana de arruamento, o bairro Chácara dos Poderes possui grande parte de suas vias sem pavimentação asfáltica. O bairro Noroeste e Veraneio também possui boa parte de suas vias sem pavimentação asfáltica, ao contrário dos bairros Novos Estados e Estrela Dalva, que possuem a grande maioria das vias asfaltadas (Figura 5.247).



FONTE: Adaptado de SISGRAN, 2022

Figura 5.247 – Pavimentação asfáltica nos bairros analisados

5.3.1.2.2.7. Segurança Pública

Nos bairros Chácara dos Poderes e Novos Estados não foram evidenciados estabelecimentos de segurança pública.

No bairro Estrela Dalva está localizado o Guarda Civil Metropolitana - Gerência Operacional Prosa, localizada na Rua Marquês de Leão (Figura 5.248).



Figura 5.248 – Guarda Civil Metropolitana

No bairro Noroeste, em sua região central está localizado o IPCG - Instituto Penal de Campo Grande, o qual abriga o BPMGDAE – Batalhão de Polícia Militar de Guarda e Escolta, ambos localizados na Rua Indianápolis (Figura 5.249).



Figura 5.249 – IPCG - Instituto Penal de Campo Grande

No bairro Veraneio existem quatro estabelecimentos de segurança pública (Figura 5.250 a Figura 5.253):



BOPE - Batalhão de Operações Policiais Especiais e GAECO;



Comando Geral da PM;



Batalhão Polícia Militar Ambiental; e



BPM Choque e Agrupamento Bombeiros.



Figura 5.250 – BOPE - Batalhão de Operações Policiais Especiais e GAECO



Figura 5.251 – Comando Geral da Polícia Militar

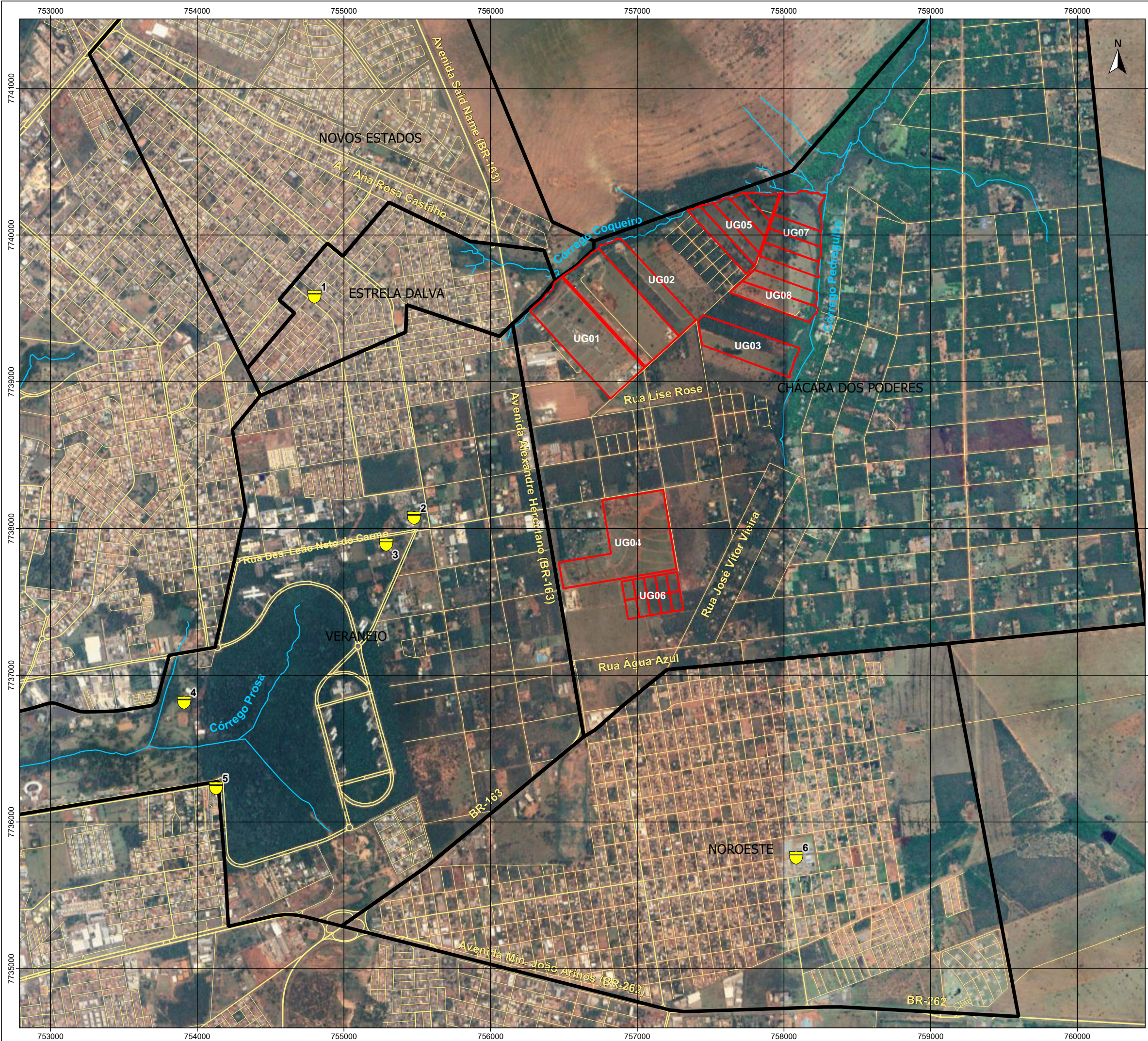


Figura 5.252 – Batalhão Polícia Militar Ambiental




Figura 5.253 – BPM Choque e Agrupamento Bombeiros


A seguir será apresentada a localização dos estabelecimentos de segurança pública (Figura 5.254).



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Área Específica de Análise Ambiental
 - Arruamento
 - Hidrografia
 - Segurança Pública
 - 1 - Guarda Municipal
 - 2 - PM Comando Geral
 - 3 - GAECO
 - 4 - Batalhão Polícia Militar Ambiental
 - 5 - BPM Choque e Agrupamento Bombeiros
 - 6 - IPCG - Instituto Penal de Campo Grande



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 5.254:	Localização dos estabelecimentos de segurança pública
Escala:	1:25.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

5.3.2. Uso e Ocupação do Entorno Imediato

O uso e ocupação do entorno imediato dos terrenos onde se pretende instalar o empreendimento proposto possui uma grande diversidade em relação ao tipo de uso, tipo de comércio, serviços e infraestrutura urbana.

De acordo com a Lei Complementar 341/2018, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande, os bairros da Área Específica estão enquadrados em diferentes zonas urbanas:



Zona 3 – Veraneio



Zona 4 – Novos Estados, Estrela Dalva e Noroeste; e



Zona 5 – Chácara dos Poderes.

Os bairros analisados no presente estudo estão todos localizados em região urbana, porém, algumas regiões destes ainda possuem características rurais ou de expansão urbana.

O bairro Chácara dos Poderes faz limite com a área rural do Município, e tem a maior parte das propriedades com características rurais. É o caso dos próprios terrenos avaliados e das propriedades a leste destes (Figura 5.255 e Figura 5.256).



Figura 5.255 – Chácara Esperança – propriedade com características rurais



Figura 5.256 – Chácara das Orquídeas – propriedade com características rurais

No bairro é possível notar diversas regiões com vazios urbanos (Figura 5.257). Além disso, nas proximidades dos terrenos avaliados, há loteamentos com abertura das vias já realizada, porém sem a implantação de residências (Figura 5.258).



Figura 5.257 – Vazios urbanos no bairro Chácara dos Poderes



Figura 5.258 – Loteamento com vias abertas e sem ocupação

Com relação às vias do bairro, sua maioria é composta por vias sem pavimentação asfáltica (Figura 5.259), porém existem algumas vias pavimentadas na região oeste do bairro (Figura 5.260).



Figura 5.259 – Vias sem pavimentação asfáltica



Figura 5.260 – Via pavimentada

O bairro possui ainda alguns usos industriais, como as fábricas de pré moldados de concreto, às margens da BR-163 (Figura 5.261 e Figura 5.262).



Figura 5.261 – Fábrica de pré-moldados de concreto ao sul do bairro



Figura 5.262 – Fábrica de pré-moldados de concreto na porção noroeste do bairro

Com relação aos serviços e comércios do bairro, este possui em sua maioria serviços voltados ao lazer (Figura 5.263 e Figura 5.264) e pequenos comércios.



Figura 5.263 – Chácara de lazer



Figura 5.264 – Hotel

Com relação à infraestrutura urbana o bairro conta com iluminação pública (mesmo nas vias não pavimentadas e mais distantes), coleta de resíduos (Figura 5.265 e Figura 5.266). As vias pavimentadas possuem sinalização e ciclovias (Figura 5.267).



Figura 5.265 – Iluminação pública em via não pavimentada



Figura 5.266 – Local de disposição de resíduos



Figura 5.267 – Sinalização e ciclovia junto a via pavimentada

O bairro Novos Estados possui diferentes padrões residenciais, contemplando condomínios residenciais de alto padrão (Figura 5.268) e regiões com padrões residenciais inferiores (Figura 5.269).



Figura 5.268 – Condomínio de Alto Padrão



Figura 5.269 – Residências de padrão construtivo inferior

Com relação às vias do bairro, estas possuem pavimentação asfáltica em sua maioria (Figura 5.270).



Figura 5.270 – Via pavimentada

O bairro possui diversos tipos de serviços e comércios, como shopping (Figura 5.271), lojas de materiais de construção (Figura 5.272), pequenos comércios e serviços de bairro (Figura 5.273) e postos de combustíveis (Figura 5.274).



Figura 5.271 – Shopping “Parque dos Ipês”

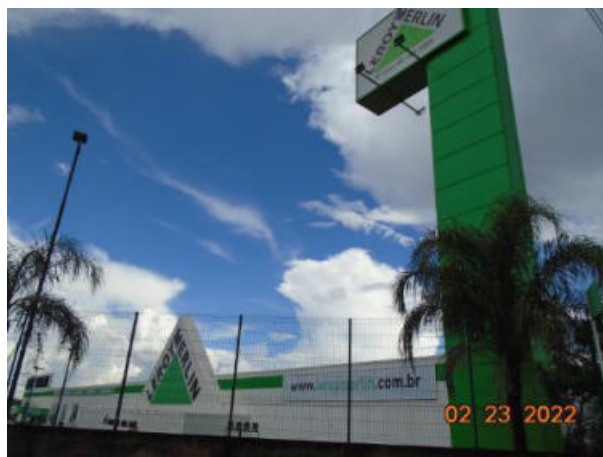


Figura 5.272 – Loja de Materiais de Construção



Figura 5.273 – Comércios e serviços de bairro



Figura 5.274 – Posto de combustíveis

O bairro contempla boa infraestrutura urbana, com postes de iluminação pública ao longo das vias, linhas e pontos de ônibus (Figura 5.275), locais de coleta de resíduos, rede de distribuição de energia elétrica, sinalização viária (Figura 5.276), etc.



Figura 5.275 – Ponto de ônibus



Figura 5.276 – Sinalização Viária e iluminação pública

O bairro Estrela Dalva encontra-se ao sul do bairro Novos Estados e assemelha-se muito em relação ao padrão construtivo da porção sul do bairro Novos Estados (Figura 5.277), com padrão diversificado das residências e a maioria das vias pavimentadas (Figura 5.278).



Figura 5.277 – Região residencial do bairro Estrela Dalva



Figura 5.278 – Arruamento

O bairro conta com comércios e serviços de pequeno porte, voltados para atendimento da população do próprio bairro (Figura 5.279).

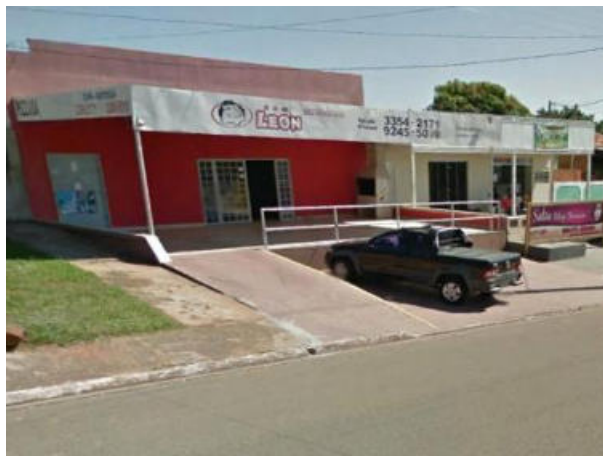


Figura 5.279 – Comércio e serviço da região

O bairro possui boa infraestrutura urbana, com postes de iluminação pública ao longo das vias, linhas e pontos de ônibus (Figura 5.280), locais de coleta de resíduos, rede de distribuição de energia elétrica, sinalização viária, etc.



Figura 5.280 – Ponto de ônibus, iluminação pública e distribuição de energia elétrica

O bairro Veraneio possui regiões mais urbanizadas (regiões norte e oeste) e porções menos urbanizadas em expansão (porções sul e leste). A porção menos urbanizada tem a maioria das vias não pavimentadas, com alguns vazios urbanos (Figura 5.281). Essa região contém residências com padrão construtivo mediano (Figura 5.282).



Figura 5.281 – Vias não pavimentadas e vazios urbanos



Figura 5.282 – Residências de menor padrão (região leste)

A porção mais urbanizada do bairro (norte e oeste) possui vias asfaltadas, com padrão construtivo mais elevado das residências (Figura 5.283 e Figura 5.284).



Figura 5.283 – Vias pavimentada região oeste



Figura 5.284 – Residências padrão elevado (região oeste)

O bairro contempla o Parque dos Poderes, que abriga diversos setores da administração estadual, como secretarias do estado (infraestrutura, meio ambiente, fazenda, etc..) e tribunais do estado (de justiça e regional eleitoral). Nas proximidades existe ainda o IMASUL (Figura 5.285) e o prédio da Receita Federal (Figura 5.286). Anexo ao Parque dos Poderes existe o Parque Estadual do Prosa (Figura 5.287), e o Parque das Nações Indígenas. Nas proximidades existe o Bio Parque Pantanal (Figura 5.288), Museu da Arte Contemporânea e sede da TV Educativa (Figura 5.289).



Figura 5.285 – Imasul



Figura 5.286 – Receita Federal



Figura 5.287 – Parque Estadual do Prosa



Figura 5.288 – Bio Parque Pantanal



Figura 5.289 – TV Educativa

Existem comércios variados no bairro, com a maioria localizada na região norte (Figura 5.290).



Figura 5.290 – Comércio na porção norte do bairro

A infraestrutura urbana do bairro é mais completa nas porções adensadas, porém são visualizadas também nas porções de vazios urbanos e vias sem pavimentação. O bairro contempla rede de energia elétrica, sinalização viária (Figura 5.291), iluminação pública, antena de rede de telefonia (Figura 5.292), ponto de ônibus, etc..



Figura 5.291 – Sinalização Viária e ponto de ônibus



Figura 5.292 – Antena de telefonia

O bairro Noroeste fica no extremo sul da Área Específica e possui em geral ruas sem pavimento asfáltico (as vias principais do bairro possuem pavimentação) e residências de baixo e médio padrão construtivo (Figura 5.293).



Figura 5.293 – Via sem pavimentação asfáltica e residências de baixo e médio padrão construtivo

O bairro contempla templos religiosos, comércios e serviços variados (Figura 5.294 e Figura 5.295).



Figura 5.294 – Templo religioso



Figura 5.295 – Comércio

Com relação aos serviços e infraestrutura urbana, foi possível identificar a existência de serviço de limpeza pública (Figura 5.296), rede de telefonia e energia elétrica, iluminação pública (Figura 5.297), sinalização viária (Figura 5.298), etc...



Figura 5.296 – Serviço de limpeza pública

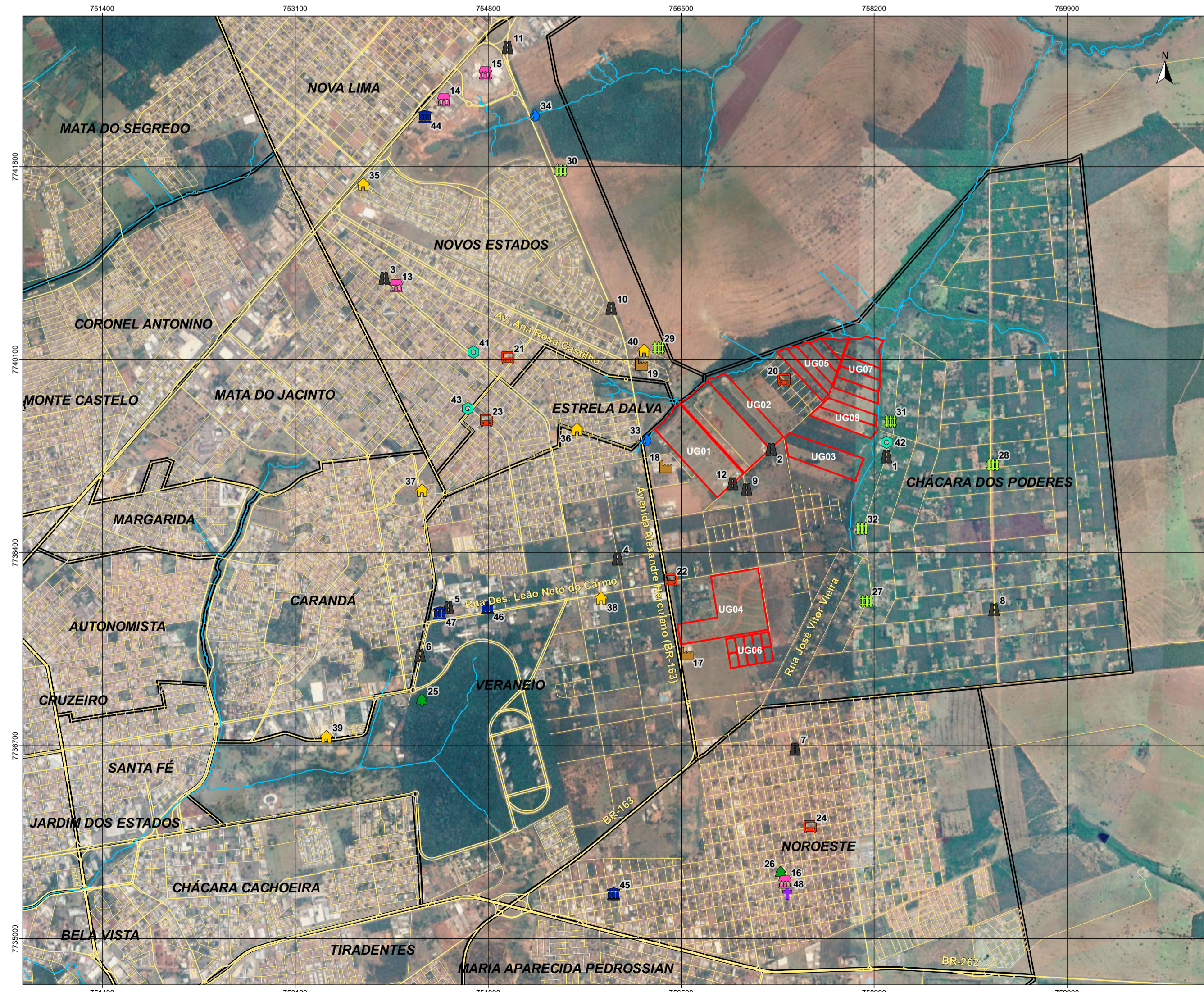


Figura 5.297 – Antena de telefonia e iluminação pública



Figura 5.298 – Sinalização viária

As principais características de uso e ocupação do entorno imediato podem ser visualizadas a seguir (Figura 5.299).



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Hidrografia
 - Vias
 - Bairro
 - Arruamento
 - 1 Via sem pavimentação asfáltica
 - 2 Via sem pavimentação asfáltica
 - 3 Avenida Sr. do Bonfim
 - 4 Via sem pavimentação asfáltica
 - 5 Rua Delegado Carlos R. B. de Oliveira
 - 6 Avenida Dr. Fadel Tajner Lunas
 - 7 Via sem pavimentação asfáltica
 - 8 Via sem pavimentação asfáltica
 - 9 Via pavimentada
 - 10 BR-163
 - 11 Rodanel
 - 12 Via pavimentada/ciclovia
 - Comércio
 - 13 Frutação
 - 14 Leroy Merlin
 - 15 Shopping Bosque dos Ipês
 - 16 Comércio
 - Indústria
 - 17 Concreteira
 - 18 Concreteira Concreteaje
 - 19 Marcenaria
 - Infraestrutura
 - 20 Loteamento/energia elétrica
 - 21 Ponto de ônibus
 - 22 Antena de telefonia
 - 23 Ponto de ônibus
 - 24 Ponto de ônibus
 - Lazer
 - 25 Parque Estadual do Prosa
 - 26 Quadras poliesportivas/ginásio
 - Propriedade Rural
 - 27 Chácara Recanto Feliz
 - 28 Chácara Esperança
 - 29 Propriedade rural
 - 30 Pastagem
 - 31 Estância das Orquídeas
 - 32 Chácara Aliança
 - Recursos Naturais
 - 33 Córrego Coqueiro
 - 34 Córrego Botas
 - Residências
 - 35 Alphaville Campo Grande 1
 - 36 Residências de médio padrão
 - 37 Residências
 - 38 Edifício
 - 39 Edifício
 - 40 Residência baixo padrão
 - Serviços
 - 41 Autoescola e Vitea Espaço Aquático
 - 42 Comunidade Caminho da Recuperação
 - 43 Posto de combustíveis
 - Serviços Públicos
 - 44 BERPRAM
 - 45 Ecoponto
 - 46 IMASUL
 - 47 Receita Federal
 - Templo Religioso
 - 48 Igreja

ANDREOLI AMBIENTAL

Ciente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Figura 5.299: **Uso e ocupação do entorno**

Escala: **1:30.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico:
Eng. Agro. Annelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

5.3.3. Trânsito, Transporte e Circulação

A diagnose do sistema viário se dá pela descrição qualitativa e quantitativa dos volumes de tráfego da região e as demoras impostas pelos usuários que por ali passam. O impacto a ser considerado é a demora maior que o normal ao percorrer a rede viária.

A partir do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) da implantação de viaduto sobre a BR-163, no Bairro Veraneio, realizado em setembro de 2021 pela Arquiteta e Urbanista Denize Demirdjian S. J., realizou-se a análise do impacto do empreendimento a partir do sistema viário, com destaque na interseção da Av. Desembargador Leão Neto do Carmo com a BR-163.

Para a análise do impacto do empreendimento a partir do sistema viário, além da análise da capacidade da via, correspondente ao maior número de veículos que possam ser acomodados, é possível avaliar pelo nível de serviço.

O modelo utilizado para esse tipo de análise é o *Highway Capacity Manual* – HCM, que considera a densidade média como o principal parâmetro para o nível de serviço.

O nível de serviço é definido pela densidade de veículos que circula na extensão de 1 km, conforme a Tabela 5.92.

Tabela 5.92 – Classificação dos Níveis de Serviços (HCM)

Nível de serviço	Densidade (veículos/Km)
A	0 a 7
B	7 a 11
C	11 a 16
D	16 a 22
E	22 a 28
F	Acima de 28





Esses níveis de serviços são caracterizados da seguinte forma:



Nível A – Operação de tráfego, veículos com total liberdade para manobras e trocas de faixa de rolamento. Velocidade de Tráfego Livre (FFS) alta. Os incidentes ou quebra de ritmo da corrente de tráfego são facilmente absorvidos. A densidade de veículos é de 0 a 7 km.







Nível B – Operação de tráfego livre, onde a liberdade para manobras e trocas de faixa de rolamento continua alta. Velocidade de Tráfego Livre (FFS) alta. Os incidentes ou quebra de ritmo da corrente de tráfego ainda são facilmente absorvidos.

-  **Nível C** – Mantém a condição de operação de tráfego livre, com velocidades próximas da FFS, porém as manobras requerem mais cuidados e qualquer incidente ou quebra de ritmo da corrente de tráfego podem gerar pequenas filas.
-  **Nível D** – A velocidade decai. A densidade aumenta com rapidez e a liberdade para manobras é limitada. Observa-se certo desconforto dos motoristas. Qualquer incidente ou quebra de ritmo da corrente de tráfego geram filas.
-  **Nível E** – O fluxo é altamente instável, com restrição de velocidade. Sem liberdade para manobras, conforto psicológico dos motoristas é muito baixo. Qualquer incidente ou quebra de ritmo da corrente de tráfego pode gerar congestionamentos significativos.
-  **Nível F** – O fluxo em colapso. A demanda está acima da capacidade da via. Podem provocar congestionamentos expressivos e condições de retorno ao fluxo descongestionado.

O principal aspecto de impacto no entorno do empreendimento é a interseção da Av. Desembargador Leão do Carmo Neto com a rodovia BR-163/MS no Km 495, devido à implantação de um viaduto, com travessia superior pela Av. Des. Leão do Carmo Neto, mantendo o alinhamento da rodovia. O período do projeto do viaduto é de 10 anos, com ano de abertura em 2021.

Por conta do caráter do empreendimento, o estudo de tráfego primeiramente apresentou a definição dos volumes de tráfego na interseção. Para essa caracterização, foi realizada a contagem volumétrica – classificatória de três dias, por filmagem da interseção e posteriormente feita à contagem volumétrica de movimento em escritório. Nos três dias de contagem não houve ocorrência de chuva (tempo seco).

A contagem foi feita considerando o seguinte esquema e movimentos:

-  **A:** Volume da Av. Desembargador Leão do Carmo do lado interno (Oeste) do Anel Viário, denominada como CAMPO GRANDE;
-  **B:** Volume da BR-163/MS no lado Norte da interseção, denominada SÃO PAULO;
-  **C:** Volume da Av. Desembargador Leão do Carmo do lado externo (Leste) do Anel Viário, denominada como UNIDERP;
-  **D:** Volume da BR-163/MS no lado Sul da interseção, denominada CUIABÁ.

Com base os quatro pontos notáveis da interseção, ficam definidos os movimentos de travessia (A-C, B-D, C-A e D-B) e de giro à direita (A-B, B-C, C-D e DA). Não são permitidos giros à esquerda na interseção.

O maior volume ocorreu no sentido B-D e D-B. Com base nos volumes médios de Tráfego, foram calculadas as porcentagens do volume de tráfego, somando um total de 70,65% no mesmo período. Para correção sazonal mensal do tráfego e obtenção da VMDA, foram utilizados os dados de volume da praça de pedágio P06, localizada no Km 533+800.

Os volumes de Hora de Pico, VHP, foram determinados adotando-se o fator $k = 8,6\%$, recomendado pelo DNIT para rodovias do Centro-Oeste. O maior valor de VHP também é do movimento B-D e D-B. A projeção de tráfego foi feita adotando-se uma taxa de crescimento de $3,0\%$ ao ano, no período do projeto de 10 anos, o fluxo de veículos diários, somente na BR-163, será de 25.856 veículos. Considerando essa mesma projeção para VHP, temos uma média de 353 veículos por hora na intersecção da travessia.

5.3.3.1. Estudo de capacidade: Interseção Existente Av. Des. Leão do Carmo com a BR-163/MS (dispositivo Semaforzado)

A interseção existente consiste em cruzamento semaforizado em nível. O semáforo apresenta dois ciclos, com os seguintes tempos:



Fase 01: BR-163/MS (SÃO PAULO-CUIABÁ) - Verde: 55 s; Amarelo: 4s.



Fase 02: Av. Des. Leão do Carmo (CAMPO-GRANDE-UNIDERP) - Verde: 28 s; Amarelo: 4s.

Com base nos volumes da hora de pico foi avaliado o nível de serviço da interseção, com base na metodologia preconizada pelo *Highway Capacity Manual – HCM*. Com esse método, encontraram-se os níveis de serviços para as quatro aproximações (Tabela 5.93):

Tabela 5.93 – Nível de Interseção ano 1 (2021)

Nível de serviço – 2021	
APROXIMAÇÃO	NÍVEL DE SERVIÇO
UNIDERP (Leste/Eastbound)	C
CAMPO GRANDE (Oeste/Westbound)	E
CUIABÁ (Norte/Northbound)	C
SÃO PAULO (Sul/Southbound)	C

Assim, a interseção para 2021 apresentou um nível D, com espera média de 37,7 segundos por veículo. Com o mesmo software é possível estimar a média para 2030, sendo o valor estimado igual a 115,0 segundos por veículo, categorizado ao nível de serviço F (congestionamento).

A implantação do empreendimento deverá gerar tráfego na interseção já que a via AV. Des. Leão do Carmo Neto é o único acesso pavimentado ao empreendimento, em um curto prazo de tempo. Embora a prefeitura Municipal de Campo Grande tenha projetos de desenvolvimento para a região, não há previsão de implantação desses projetos, assim todo o tráfego gerado pela implantação do empreendimento irá solicitar a interseção em estudo.

O empreendimento consiste na implantação de seis áreas de loteamento fechado do tipo condomínio horizontal (residência unifamiliar), considerando duas vagas (ou dois veículos) por lote. Será empregado, na hora de pico, 25% do número total de veículos dos empreendimentos, ou seja, ao menos um dos veículos irá sair no horário de pico da manhã e no horário de pico da tarde.

O tempo de maturação do empreendimento será considerado cinco anos, assim o incremento dos veículos no tráfego será de 1/5 do volume total a partir do ano de implantação. O tráfego será alocado nos movimentos de origem C-A (80%) e C-D (20%), no pico matinal. Já o tráfego inverso será admitido 20% do total gerado, assim A-C (20%) e C-A (4%).

Ainda que a interseção já apresentasse Nível de Serviço crítico sem o acréscimo do tráfego gerado, foi realizada a análise no mesmo software HCS2000, cujos cálculos apresentaram uma espera média de 232,9 segundos por veículo e nível de serviço F (congestionamento).

A partir destes resultados, verifica a necessidade da implantação de um dispositivo com maior capacidade na interseção em estudo. Segundo os estudos de capacidade, mesmo sem a implantação do dispositivo, a atual configuração não possui capacidade de absorver esses fluxos de tráfego na hora de pico.

5.3.3.2. Tráfego Gerado

Com a implantação do Viaduto e a eliminação do cruzamento em nível semaforizado, o tráfego da BR-163/MS ao longo do segmento do projeto pode ser analisado como rodovia de Pista Simples.

Com a aplicação da metodologia HCM2000 para o 10º ano (2030), a velocidade média será de 68,4 km/h, com porcentagem de tempo (fila) de 88,5%, o nível de serviço do segmento da rodovia BR-163/MS será E.

Comparando as condições do nível de serviço entre a situação atual (sem implantação) e a situação futura (pós-implantação), verifica-se que a manutenção da interseção semaforizada é inviável, já que se encontra em nível D, e caso seja mantida, atingirá condição de congestionamento nível F, onde a capacidade da interseção é atingida.

A implantação do viaduto irá resolver a condição de congestionamento futuro na interseção semaforizada, mas não irá melhorar o nível de serviço da rodovia BR-163/MS. Somente a duplicação do segmento da BR-163/MS tem condição de melhorar o nível de serviço da rodovia. Destaca-se aqui que o projeto do viaduto foi realizado de maneira que comporte a duplicação futura da rodovia.

Assim, este estudo considera positivo o impacto gerado pelo empreendimento, haja vista que sua implantação permitirá melhorias na qualidade do tráfego existente e futuro da região.

6. ASPECTOS LEGAIS

A presente análise aborda os dispositivos legais ambientais e correlatos, de âmbito federal, estadual e municipal, que incidem e/ou representam restrições ao aproveitamento da Área Específica de Análise Ambiental ou Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento proposto, buscando a determinação de parâmetros de viabilidade ambiental para o desenvolvimento do projeto.

6.1. Localização e Caracterização Ambiental da Área Específica de Análise Ambiental

A localização da área e a sua caracterização ambiental, segundo os aspectos do meio físico (geologia, geomorfologia, hidrogeologia, pedologia e hidrografia) do meio biótico (flora e fauna) e do meio antrópico (uso e ocupação do solo) diagnosticados no estudo técnico, constituem os dados fáticos básicos em vista dos quais são efetivadas a análise jurídica, a determinação das normas ambientais aplicáveis e a especificação das restrições legais ambientais ao projeto proposto.

O terreno em foco, com 1.638.157,28m² ou 163.8157 hectares, localizado no Bairro Chácara dos Poderes, na região do Prosa, Município de Campo Grande/MS, está em avaliação para a constituição de um projeto imobiliário (loteamento), o que aponta para a necessidade de análise das normas legais do Estado do Mato Grosso do Sul e do Município de Campo Grande, a par das normas ambientais federais incidentes.

De acordo com os levantamentos de diagnóstico ambiental apresentados neste estudo, a Área Específica de análise Ambiental apresenta predominância (cerca de 76,52%) de relevo suave ondulado (declividade de 3 a 8%), não sendo evidenciadas declividades superiores a 75%. Não há incidência de nascentes na ADA, apenas de cursos hídricos com largura inferior a 10 metros e reservatórios artificiais originados por canal de derivação.

As tipologias vegetais existentes na Área Específica de Análise Ambiental compreendem áreas recobertas por Cerradão, Mata de Galeria, Veredas e Campos Sujos, além de árvores isoladas em meio às áreas de pastagem e bosques plantados. Ademais, há áreas antropizadas caracterizadas por atividades de movimentação de terra, abertura de vias e implantação de edificações.

6.2. Análise da Legislação Aplicável

6.2.1. Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente. As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental no nível federal estão expressas na Lei 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente) e na Resolução CONAMA 237/97:

Lei 6.938/81 – Política Nacional de Meio Ambiente

Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

Resolução CONAMA 237/97 – Licenciamento Ambiental

Art. 2º - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

A mesma Resolução CONAMA 237/97 que, normatiza a matéria, elenca entre as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental o parcelamento do solo:

Art. 2º - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 1º Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo I, parte integrante desta Resolução.

...

ANEXO I

...

ATIVIDADES OU EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

...

Atividades diversas

- Parcelamento do solo

Ainda a Resolução CONAMA 237/97 estabelece no seu art. 8º os tipos de licenças a serem emitidas visando a obtenção do licenciamento ambiental da atividade ou empreendimento:

Art. 8º - O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Parágrafo único – As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

No que tange ao licenciamento ambiental do empreendimento proposto, a Lei 3.612 de 30 de abril de 1999, que institui o sistema municipal de licenciamento e controle ambiental – SILAM, em seu artigo 1º define a competência municipal para tal autorização, bem como os órgãos envolvidos neste procedimento:

Art. 1º - Fica instituído no município de Campo Grande o Sistema Municipal de Licenciamento e Controle Ambiental - SILAM para o licenciamento e controle de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local, considerados efetiva ou potencialmente poluidores e ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental e será composto pelos seguintes órgãos:

A mesma lei, em seu artigo 4º, define por meio de seu anexo I os empreendimentos e atividades sujeitas ao Licenciamento Ambiental:

Art. 4º - Estão sujeitos ao Licenciamento Ambiental, os empreendimentos e atividades constantes no Anexo I.

Já o Decreto nº 14.114, de 6 de janeiro de 2020, regulamenta a Lei nº 3.612 de 30 de abril de 1999, que cria o SILAM e o fundo municipal de meio ambiente – FMMA e dá outras providências. Em seu artigo 3º é dada a definição para o ato de Licenciamento Ambiental Municipal e para o documento formal que demonstra a viabilidade e permite a instalação e operação do empreendimento ou atividade:

Art. 3º ...

XII – Licença Ambiental Municipal: ato administrativo pelo qual se estabelecem as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser aplicadas ou atendidas pelo empreendedor para localização, construção, instalação, operação, diversificação, reforma e/ou ampliação de empreendimento, obra ou atividade conforme enquadramento previsto neste Decreto.

XIII – Licenciamento Ambiental Municipal: procedimento técnico-administrativo, baseado na legislação vigente e na análise de documentação apresentada, que objetiva estabelecer condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem obedecidas pelo empreendedor, para a localização, construção, instalação, operação, diversificação, reforma e/ou ampliação de empreendimento, obra ou atividade conforme enquadramento previsto neste Decreto.

O município de Campo Grande, considerando o empreendimento proposto, conta com três modalidades de licenciamento ambiental (LP, LI e LO), sendo elas, sequenciais, ou seja, a posterior dependerá da emissão da anterior, desta forma, a autorização de empreendimento ou atividade qualquer terá que obrigatoriamente passar pelos três tipos de licença. Cabe colocar que os empreendimentos ou atividades alvo do licenciamento ambiental serão enquadrados conforme porte e potencial poluidor em conformidade com as disposições do Decreto nº 14.114/2020.

Em relação a Licença Prévia – LP, segundo o art. 27º do Decreto nº 14.114/2020, determina que “será concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade”, tendo por objetivos:

Art. 27...

- I. aprovar a localização e atestar a viabilidade ambiental do empreendimento e atividade;
- II. estabelecer os pré-requisitos básicos e as condicionantes a serem atendidas como exigência para as próximas fases do licenciamento.

Cabe mencionar que a emissão da LP não autoriza o início da implantação do empreendimento, sendo esta etapa foco da Licença de Instalação – LI, que deverá ser requerida após a emissão da LP, na elaboração do projeto do empreendimento, e deverá conter as medidas de controle ambiental.

De acordo com o art. 30º da normativa municipal em tela, a LI será concedida mediante a análise técnica de verificação de adequação do Plano de Controle Ambiental (PCA) aos padrões ambientais estabelecidos na legislação vigente. Sendo assim, os objetivos desta licença ambiental (LI) dizem respeito ao atendimento as condicionantes listadas na Licença Prévia, bem como da autorização da implantação do PCA:

Por fim, a Licença de Operação (LO), segundo o Art. 2º do Decreto nº 7.884 de 30 de julho de 1999 corresponde ao “documento que antecede o efetivo funcionamento da atividade e que atesta a conformidade com as condicionantes das Licenças Prévia e de Instalação”. Sua emissão será realizada mediante ao atendimento das condicionantes estabelecidas para o seu funcionamento na LP e LI:

Art. 26 - A Licença de Operação - LO será concedida mediante verificação do correto atendimento das condicionantes determinadas para o funcionamento do empreendimento ou atividade.

Quanto a documentação necessária para o ato de solicitação da Licença de Operação, o art. 27 do Decreto nº 7.884 de 30 de julho de 1999 traz o escopo mínimo necessário para seu requerimento:

...

Art. 27 - A Licença de Operação - LO deverá ser solicitada através dos seguintes documentos:

- I. requerimento do empreendedor ou responsável legal;
- II. comprovante de recolhimento da taxa ambiental ao FMMA;
- III. cópia da licença anterior;
- IV. declaração do(s) responsável(is) técnico(s) pelo Plano de Controle Ambiental – PCA, de que os projetos foram implantados em conformidade com o aprovado na fase de LI, acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de execução do projeto.

Em até 120 dias antes do vencimento do prazo da Licença de Operação, deverá ser requerida sua renovação, cuja documentação mínima necessária é listada no art. 29:

Art. 29 – A renovação da Licença de Operação – LO deverá ser requerida através dos seguintes documentos:

- I. requerimento do empreendedor ou representante legal;
- II. comprovante de recolhimento da taxa ambiental ao FMMA;
- III. cópia da licença a vencer.

Ainda o Decreto nº 7.884 de 30 de julho de 1999 estabelece prazos de avaliação (art. 17) e validades para cada modalidade de licença ambiental (art. 19), que serão definidos a partir da data de publicação do pedido da respectiva licença em diário oficial e jornal de circulação local, em atendimento ao art. 11 do referido decreto:

Art. 11 - Os pedidos de licenciamento e a respectiva concessão da licença, em quaisquer de suas modalidades, bem como a sua renovação, serão objeto de publicação resumida no Diário Oficial de Campo Grande e em jornal local, de circulação diária, em corpo 7 (sete) ou superior, no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos e subsequentes à data do pedido ou da concessão da licença.

...

Art. 17 - Para cada modalidade de licença, a análise do pedido de licenciamento deverá ser concluído em prazo máximo de 03 (três) meses, contados a partir da entrega das publicações citadas no art. 11.

...

Art. 19 - Serão adotados os seguintes prazos pertinentes às Licenças Ambientais Municipais:

I. o prazo inicial de validade para a LP será de 18 (dezoito) meses;

II. o prazo inicial de validade para a LI será de 01 (um) ano, podendo ser alterado em função do cronograma de instalação do empreendimento ou atividade;

III. o prazo inicial de validade para a LO será de 04 (quatro) anos

Para as diferentes modalidades de licenciamento ambiental municipal poderão ser requeridos alguns estudos ambientais específicos, conforme indicado no art. 5º do Decreto nº 7.884 de 30 de julho de 1999. Para o empreendimento proposto, descrito neste documento o estudo requerido é o EAP – Estudo Ambiental Prévio:

Art. 5º - Para o Licenciamento Ambiental Municipal poderão ser utilizados os Estudos Ambientais a seguir conceituados:

...

III. Estudo Ambiental Preliminar - EAP: conjunto organizado de informações requeridas através do respectivo Termo de Referência-TR, que subsidia a análise do licenciamento prévio de atividades ou empreendimentos com significativo potencial de impactos ambientais e dispensados da apresentação do EIA/RIMA. Para o licenciamento prévio de empreendimentos e atividades de exploração mineral, substitui, por equivalência, a exigência do Relatório de Controle Ambiental – RCA estabelecido pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA

A modalidade de estudo ambiental, bem como seu escopo (termo de referência) são definidas em conformidade ao aparato institucional, e a responsabilidade pela sua elaboração cabe ao empreendedor, conforme indicado nos art. 6º e 7º do Decreto nº 7.884 de 30 de julho de 1999 respectivamente:

Art. 6º - Para definição da modalidade de Estudo Ambiental e do respectivo Termo de Referência, pertinente ao pedido de Licença Prévia, o empreendedor encaminhará carta consulta à SEMUR, fornecendo as principais características do empreendimento e atividade, bem como a localização pretendida.

...

Art. 7º - Os Estudos Ambientais necessários ao licenciamento ambiental deverão ser realizados, sob a responsabilidade e às custas do empreendedor, por pessoas físicas ou jurídicas devidamente habilitadas e cadastradas na Secretaria Municipal de Controle Urbanístico e Ambiental – SEMUR.

6.2.2. Regulamentação do Uso e Ocupação do Solo

6.2.2.1. Zoneamento Municipal

O zoneamento do Município de Campo Grande é regulamentado por uma série de Leis Complementares, dentre as quais algumas instituem e regulamentam o Plano Diretor e o ordenamento do uso e da ocupação do solo no município, e outras têm por objetivo modificar e alterar dispositivos das anteriores.

A Lei Complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018, institui o Plano Diretor de Campo Grande e dá outras providências. Conforme as disposições da normativa municipal em tela, a Área Diretamente Afetada – ADA está inserida no perímetro urbano da Macrozona Sede, que por sua vez, é dividida em três Macrozonas conforme dispõe o art. 20º:

Art. 20. Para efeito do ordenamento da ocupação do solo e do controle e proteção ambiental, a área urbana da Sede fica dividida em 3 (três) Macrozonas, assim definidas, conforme Anexo 5.2:

I – Macrozona 1 - MZ1 - de compactação imediata, com densidade demográfica líquida prevista de até 330 habitantes por hectare, densidade demográfica de até 60 habitantes por hectare;

II – Macrozona 2 - MZ2 - de adensamento prioritário, com densidade demográfica líquida prevista de até 240 habitantes por hectare e densidade demográfica de até 55 habitantes por hectare;

III – Macrozona 3 - MZ3 - de adensamento futuro, com densidade demográfica líquida prevista de até 120 habitantes por hectare e densidade demográfica de até 52 habitantes por hectare.

De acordo com o Anexo 5.2 da Lei Complementar nº 341/2018, a Área Diretamente Afetada – ADA está inserida na Macrozona 3 (MZ3) de adensamento futuro, que compreende os bairros Caiobá, Chácara dos Poderes, Lajeado, Los Angeles, Mata do Segredo, Nova Campo Grande, Núcleo Industrial, São Conrado e Tarumã, cuja urbanização deve ocorrer de forma lenta e restritiva quanto ao uso e à ocupação do solo, em função das características físicas e ambientais.

Para efeito de ordenamento do uso e ocupação do solo, a área urbana do Município fica dividida em cinco zonas urbanas, conforme dispõe o artigo 24 do Plano Diretor de Campo Grande (Lei Complementar nº 341/2018):

Art. 24. Omissis

I – Zona Urbana 1 - Z1 – que compreende os bairros: Amambaí, Centro, Jardim dos Estados e Santa Fé;

II – Zona Urbana 2 - Z2 – que compreende os bairros Bela Vista, Cabreúva, Carvalho, Cruzeiro, Glória, Itanhangá, Monte Líbano, Planalto, São Bento e São Francisco;

III – Zona Urbana 3 - Z3 – que compreende os bairros Aero Rancho, América, Autonomista, Bandeirantes, Carandá, Carlota, Chácara Cachoeira, Guanandi, Jacy, Jardim Paulista, Jockey Club, Margarida, Mata do Jacinto, Parati, Piratininga, São Lourenço, Taquarussu, Tiradentes, TV Morena, Veraneio e Vilasboas;

IV – Zona Urbana 4 - Z4 – que compreende os bairros Alves Pereira, Batistão, Caiçara, Centenário, Centro- Oeste, Coopavila II, Coronel Antonino, Dr. Albuquerque, Estrela Dalva, José Abrão, Leblon, Maria Aparecida Pedrossian, Monte Castelo, Moreninha, Nasser, Noroeste, Nova Lima, Novos Estados, Panamá, Pioneiros, Popular, Rita Vieira, Santo Amaro, Santo Antônio, Seminário, Sobrinho, Taveirópolis, Tijuca, União e Universitário;

V – Zona Urbana 5 - Z5 – que compreende os bairros Caiobá, Chácara dos Poderes, Lajeado, Los Angeles, Mata do Segredo, Nova Campo Grande, Núcleo Industrial, São Conrado e Tarumã.

Parágrafo único. As Zonas Urbanas de que trata este artigo são as constantes do Anexo 6 desta Lei Complementar.

Segundo o Anexo 6 da Lei Complementar nº 341/2018, a Área Diretamente Afetada do empreendimento está inserida na Zona Urbana 5 (Z5).

Além disso, para fins de ordenamento territorial e gestão ambiental, o art. 25 do Plano Diretor de Campo Grande dispõe sobre a divisão da área urbana municipal nas seguintes zonas ambientais:

Art. 25. Para efeito de ordenamento e gestão ambiental, a área urbana do Município fica dividida nas seguintes zonas:

I – Zona Ambiental 1 - ZA1 - que compreende os bairros Amambaí, Centro e Jardim dos Estados;

II – Zona Ambiental 2 - ZA2 - que compreende os bairros Cabreúva, Cruzeiro, Planalto, Santa Fé e São Francisco;

III – Zona Ambiental 3 - ZA3 que compreende os bairros Aero Rancho, América, Autonomista, Bandeirantes, Bela Vista, Caiçara, Carandá, Carlota, Carvalho, Chácara Cachoeira, Glória, Guanandi, Itanhangá, Jacy, Jardim Paulista, Jockey Club, Leblon, Margarida, Mata do Jacinto, Monte Castelo, Monte Líbano, Nasser, Parati, Piratininga, São Bento, São Lourenço, Sobrinho, Taquarussu, Taveirópolis, Tiradentes, TV Morena e Vilasboas;

IV – Zona Ambiental 4 - ZA4 que compreende os bairros Alves Pereira, Batistão, Centro-Oeste, Coophavila II, Coronel Antonino, Dr. Albuquerque, Estrela Dalva, Maria Aparecida Pedrossian, Moreninha, Noroeste, Nova Lima, Novos Estados, Panamá, Pioneiros, Rita Vieira, Santo Amaro, Santo Antônio, Tijuca, União e Universitário;

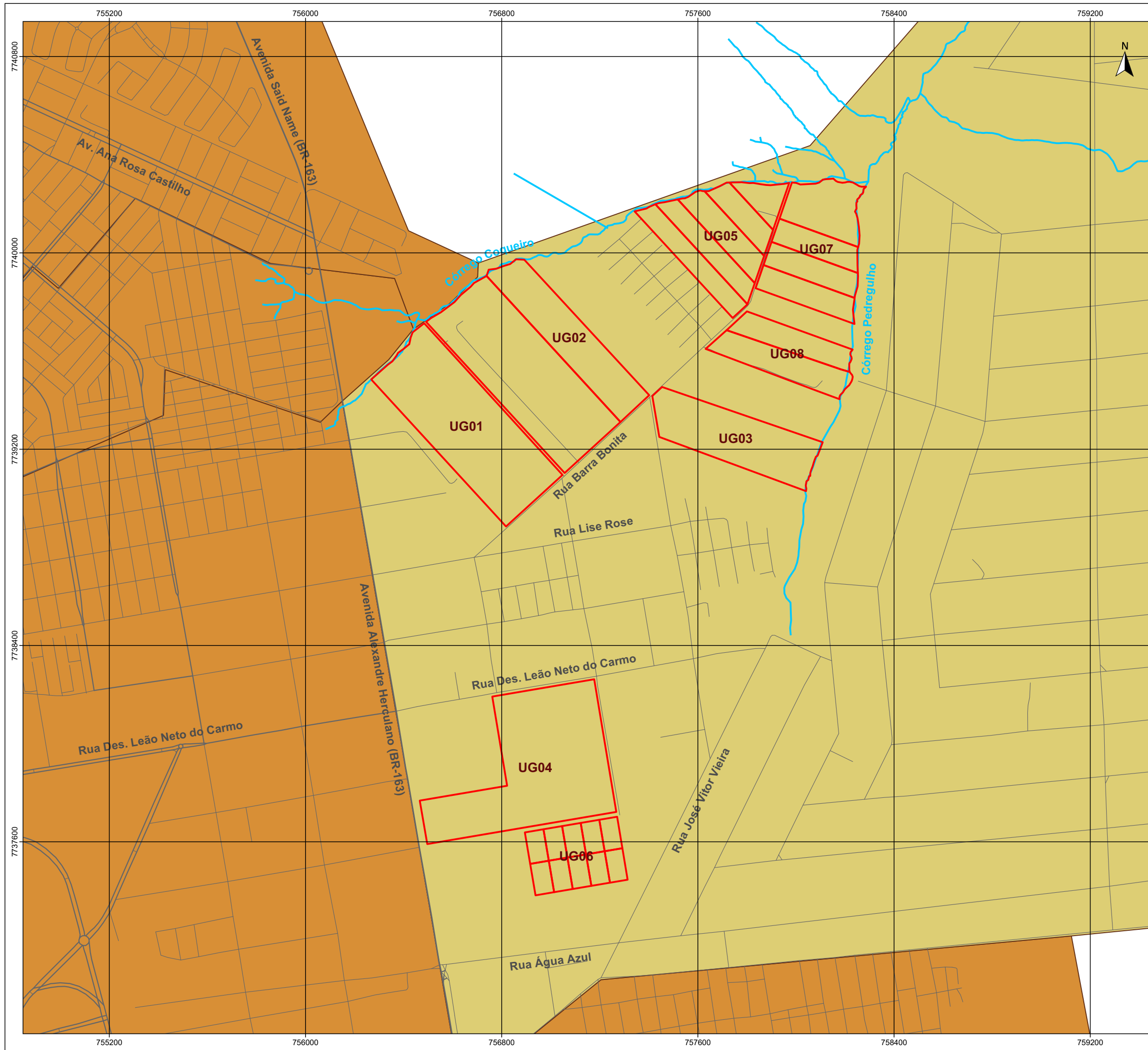
V – Zona Ambiental 5 - ZA5 que compreende os bairros Caiobá, Centenário, Chácara dos Poderes, José Abrão, Lajeado, Los Angeles, Mata do Segredo, Nova Campo Grande, Núcleo Industrial, Popular, São Conrado, Seminário, Tatumã e Veraneio.

§1º As Zonas Ambientais de que trata este artigo são as constantes do Anexo 7 desta lei.

Conforme consta no anexo 7 do Plano Diretor de Campo Grande, a Área Diretamente Afetada do empreendimento está inserida na Zona Ambiental 5 (ZA5).

Ademais, o Capítulo III do Plano Diretor de Campo Grande dispõe sobre as Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), que compreendem porções do território que apresentam características naturais, culturais ou paisagísticas relevantes para a preservação de ecossistemas importantes e manutenção da biodiversidade. A delimitação e localização das ZEIA é apresentada no Anexo 15 da Lei Complementar nº 341/2018, segundo o qual há incidência parcial de ZEIA 1 na Área Diretamente Afetada do empreendimento, correspondente às áreas de preservação permanente dos córregos Pedregulho e Coqueiro.

A inserção da Área Diretamente Afetada do empreendimento em relação ao macrozoneamento de Campo Grande/MS é apresentada na Figura 6.1, enquanto na Figura 6.2, Figura 6.3 e Figura 6.4 apresentam sua localização perante o zoneamento urbano / ambiental.



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Arruamento
- Hidrografia (Adaptada SEMADUR)

**Macrozona Urbana
(Anexo 05 da Lei Complementar nº 341/2018)**

- Macrozona 2 - MZ 2
- Macrozona 3 - MZ 3



Ciente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

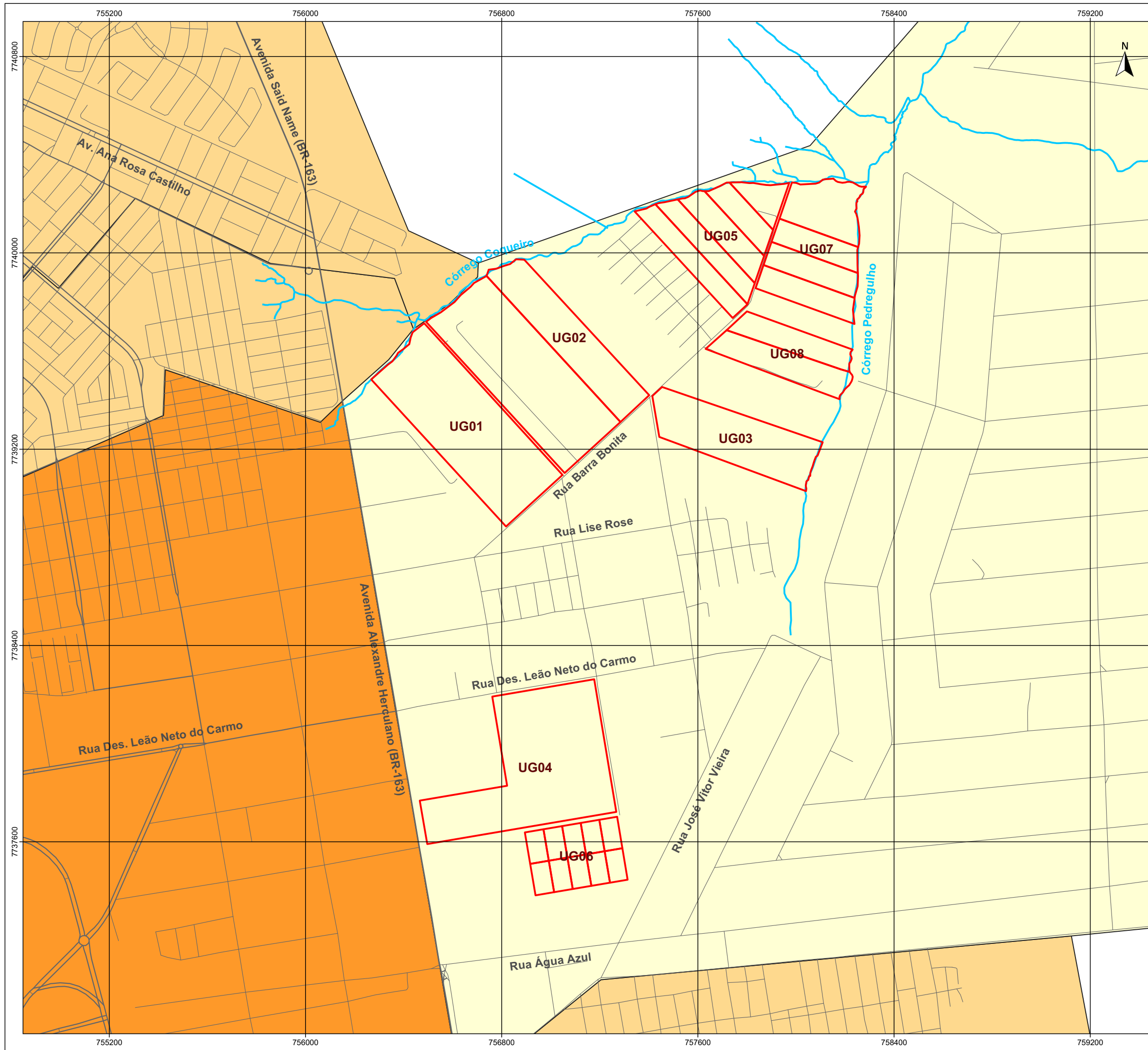
Figura 6.1:
Inserção da ADA no Macrozoneamento de Campo GrandeMS

Escala: **1:15.000**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

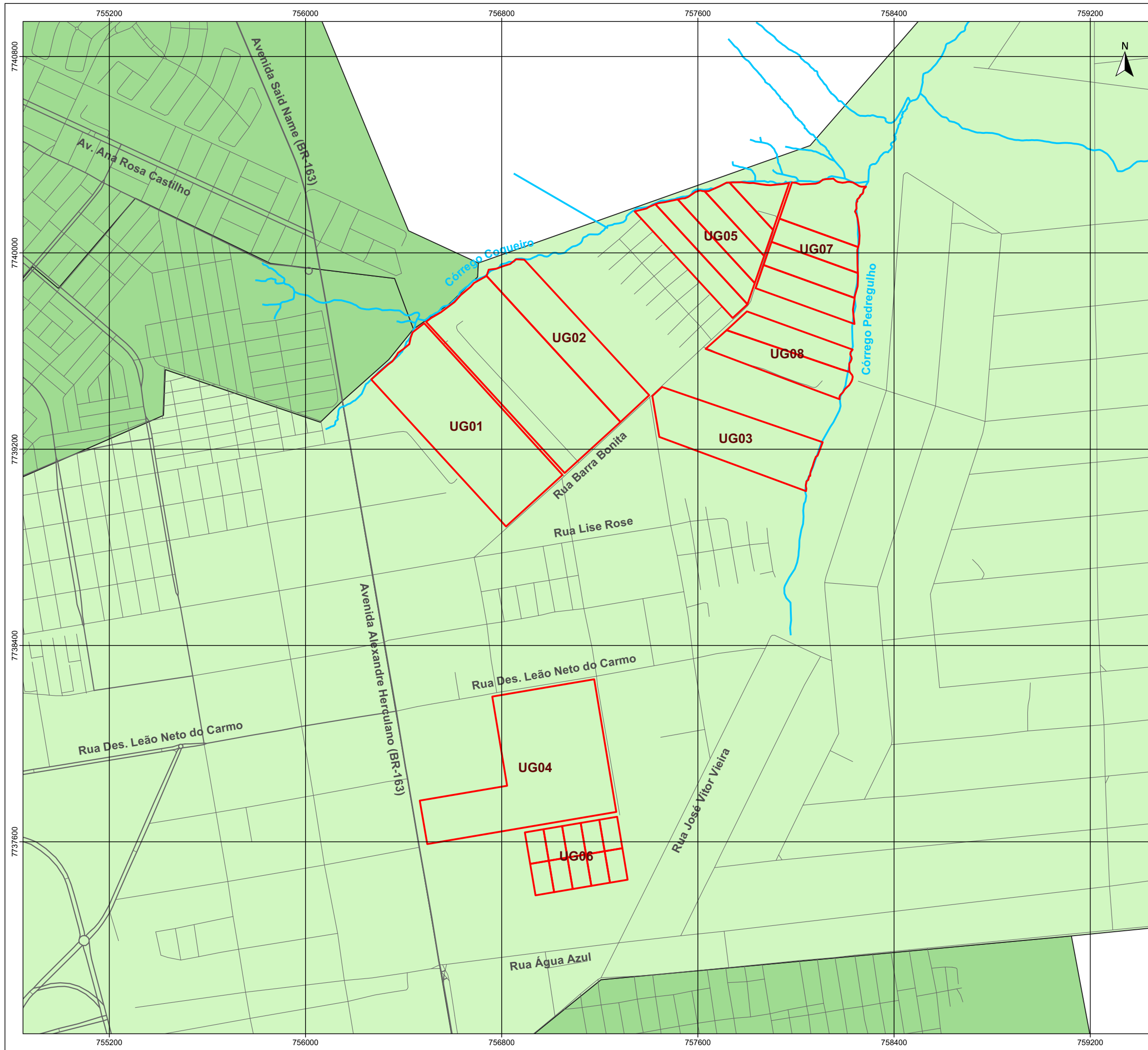


- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Zona Urbana
(Anexo 06 da Lei Complementar nº 341/2018)**
- ZONA 3
 - ZONA 4
 - ZONA 5



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 6.2:	Inserção da ADA no Zoneamento Urbano de Campo Grande/MS
Escala:	1:15.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Arruamento
- Hidrografia (Adaptada SEMADUR)

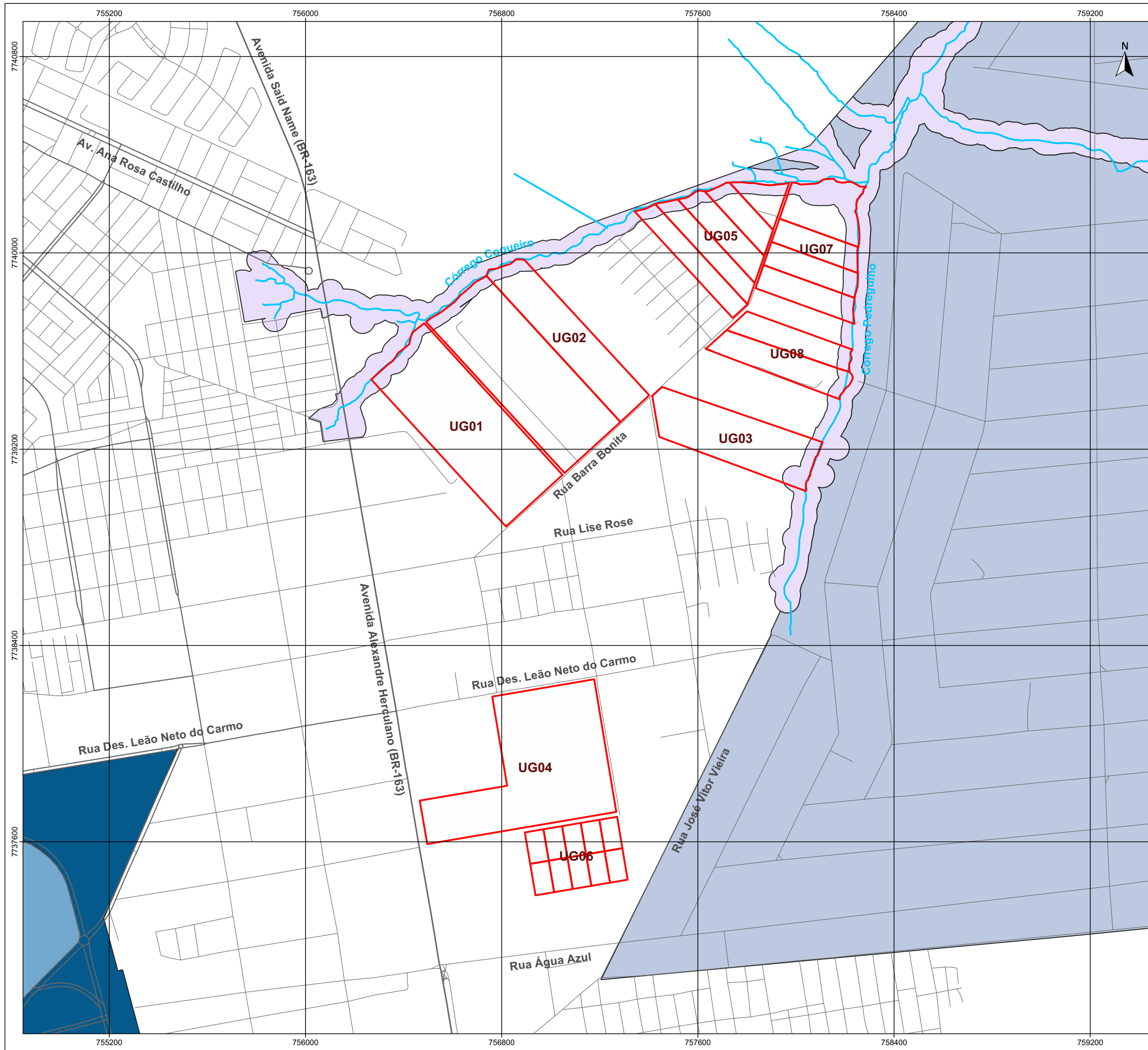
**Zoneamento Ambiental
(Anexo 07 da Lei Complementar nº 341/2018)**

- ZONA AMBIENTAL 4 - ZA 4
- ZONA AMBIENTAL 5 - ZA 5



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 6.3:	Inserção da ADA no Zoneamento Ambiental de Campo Grande/MS
Escala:	1:15.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Zona Especial de Interesse Ambiental (Anexo 15 da Lei Complementar nº 341/2018)**
- Zona Especial de Interesse Ambiental 1 - ZEIA 1
 - Zona Especial de Interesse Ambiental 2 - ZEIA 2
 - Zona Especial de Interesse Ambiental 3 - ZEIA 3
 - Zona Especial de Interesse Ambiental 4 - ZEIA 4



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 6.4:	Inserção da ADA no Zoneamento Especial de Interesse Ambiental de Campo Grande/MS
Escala:	1:15.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

Segundo o Anexo 8.1 do Plano Diretor de Campo Grande/MS, na Zona Urbana 5 (Z5) são permitidos os usos residenciais R1 e R2 com a previsão dos seguintes parâmetros urbanísticos (Anexo 8.2 com alterações da Lei Complementar nº 349/2019):

- Taxa de ocupação = 0,5;
- Coeficiente de aproveitamento mínimo = 0,1;
- Coeficiente de aproveitamento básico = 1;
- Coeficiente de aproveitamento máximo 1,5;
- Lotes mínimos 250 m²;
- Testada/esquina – 15 m;
- Testada meio de quadra – 10 m;
- Recuos mínimos – Livre para frente, laterais e fundos.

Já a Lei complementar nº 74, de 6 de setembro de 2005 (e alterações posteriores), dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo no Município de Campo Grande. Em seu Anexo III (com alterações da Lei Complementar nº 211/2012) dispõe sobre os índices urbanísticos e categorias de uso por zonas e corredores viários, segundo os quais na Z5 são permitidos os usos residenciais R1, R2 e R3, cuja definição é objeto do Anexo IV, Tabela 5 (Lei Complementar nº 107/2007):

- R1 – 1 unidade;
- R2 – de 2 até 25 unidades;
- R3 – de 26 até 50 unidades.

6.2.2.2. Unidades de Conservação

Segundo o Art. 2º, I, da Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a terminologia “Unidades de Conservação” refere-se “... aos espaços territoriais e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivo de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção”.

As Unidades de conservação recebem várias denominações, dentre as quais cada uma prevê um grau diferente de conservação enquanto outras ainda planejam seu uso sustentável. As Unidades de Conservação integrantes do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) dividem-se em dois grupos, sendo estes definidos de acordo com a categoria de manejo: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

- I – Estação Ecológica;
- II – Reserva Biológica;
- III - Parque Nacional, Parque Estadual, Parque Natural Municipal;
- III – Monumento Natural;
- IV – Refúgio da Vida Silvestre.

Constituem o grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

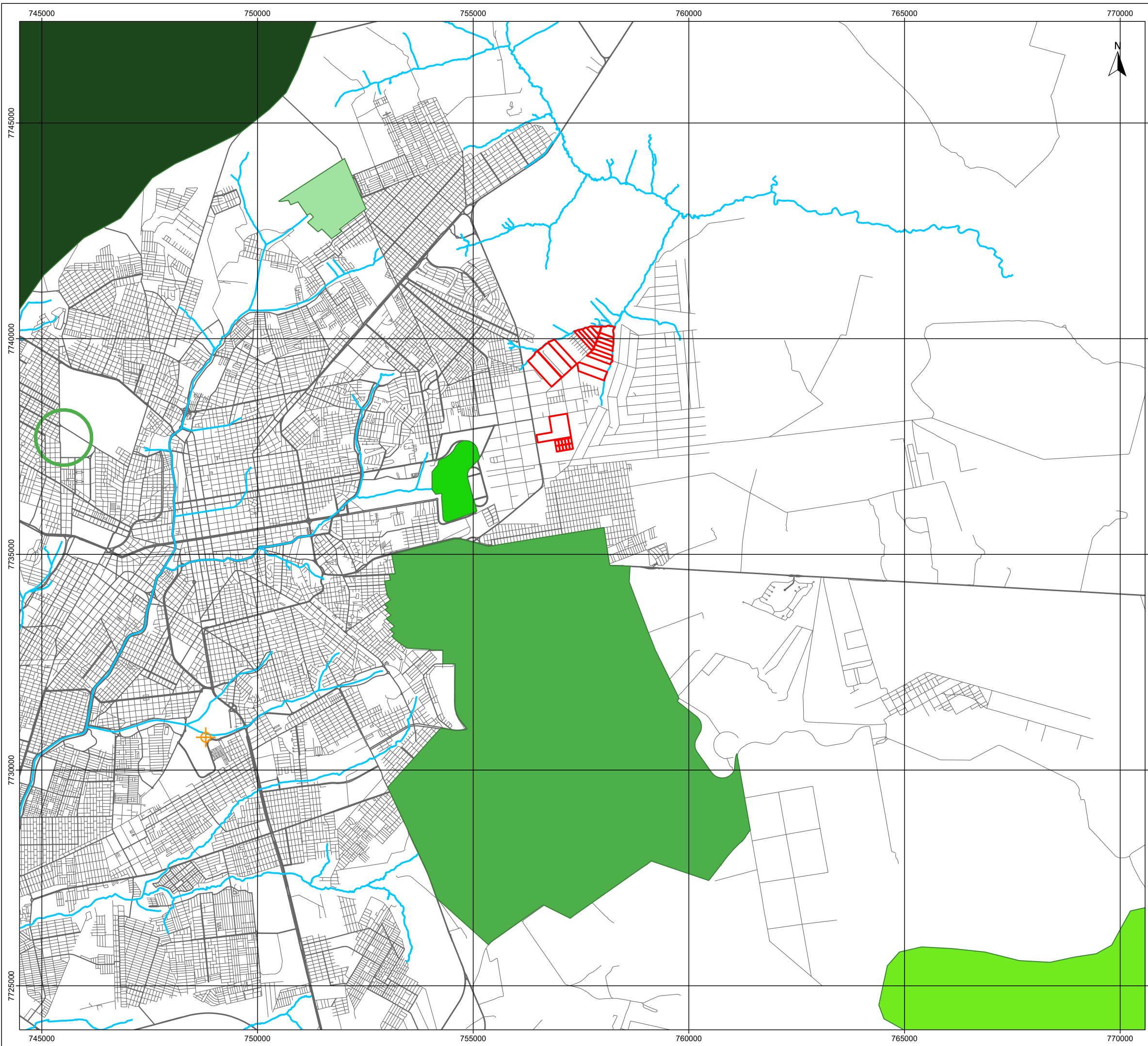
- I – Área de Proteção Ambiental – APA;
- II – Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE;
- III – Floresta;
- IV- Reserva Extrativista;
- V – Reserva de Fauna;
- VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável – RDS;
- VII – Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

O Estado do Mato Grosso do Sul, de acordo com o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, possui um total de 25 Unidades de Conservação de Proteção Integral e 90 de Uso Sustentável, sendo 50 RPPN's Federais e Estaduais, 40 Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

No município de Campo Grande existe um total de sete unidades de conservação cadastradas no IMASUL, sendo três APAs: Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Ceroula, Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Lajeado e Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba; e quatro outras unidades de conservação sendo dois parques estaduais (do Prosa e Mata do Segredo) e duas RPPNs (Estância Santa Inês e da UFMS) (ICMBIO, 2018 e IMASUL, 2018) (Figura 6.5).

No caso do Parque Estadual do Prosa, compõe o Complexo dos Poderes juntamente com o Parque dos Poderes e o Parque das Nações Indígenas, criado por meio da Lei nº 5.237, de 17 de julho de 2018.

De acordo com as bases cartográficas consultadas, disponibilizadas no Sistema Municipal de Indicadores de Campo Grande (SISGRAN) as Unidades de Conservação supracitadas encontram-se a pelo menos 1,0 km da ADA. No caso dos Parques Estaduais do Prosa e Mata do Segredo, suas Zonas de Amortecimento não atingem o terreno avaliado, segundo seus respectivos planos de manejo disponíveis no site do IMASUL.



Legenda

- Limite dos terrenos avaliados
- Arruamento
- Hidrografia (Adaptada SEMADUR)
- Unidades de Conservação**
- Parque Estadual do Prosa
- Parque Estadual Matas do Segredo
- APA do Guariroba
- APA do Ceroula
- APA do Lajeado
- RPPN Santa Inês
- + RPPN UFMS



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 6.5:	Unidades de Conservação no município de Campo Grande / MS
Escala:	1:85.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D	

6.2.3. Parcelamento do Solo

O parcelamento do solo é regulamentado pela Lei Federal 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (e alterações posteriores), a qual define em seu Artigo 3º que “somente será admitido parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal”, estabelecendo em seu § único que não será permitido o parcelamento do solo:

Art 3º Omissis

Parágrafo único...

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo á saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento) salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção

Seguindo a premissa tipificada no art. 1º, § único da Lei Federal supracitada, que determina que “Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais”, a Lei Complementar nº 74, de 6 de setembro de 2005 define, dentre outros assuntos, os critérios, diretrizes e requisitos mínimos que empreendimentos imobiliários devem atender.

Estes projetos, em atendimento ao art. 36, para sua aprovação deverão ser observadas algumas restrições, conforme listadas abaixo:

I – estar dentro de um mesmo lote ou gleba

II – sejam tomadas as providencias que assegurem o escoamento das águas atuais ou futuras, no caso de lotes alagadiços ou sujeitos à inundação, sem causar prejuízo ao meio ambiente e a terceiros;

III – seja previamente saneados, no caso de lotes aterrados com materiais nocivos à saúde;

IV – faça frente para vias de circulação oficiais ou públicas;

V – as condições geológicas e geomorfológicas aconselharem a edificação;

VI – atenda a legislação ambiental vigente.

Ainda em relação a aprovação de projetos de parcelamento do solo, o empreendedor, baseado nas diretrizes municipais, deverá atender a alguns requisitos mínimos, estabelecidos no art. 42 da Lei Complementar 74/2005:

- I - projeto de acordo com as normas técnicas da administração municipal;
- II - anuência prévia dos órgãos competentes, quando a área estiver situada sob rede de alta tensão, às margens de rodovias estaduais ou federais e ferrovias;
- III - projetos técnicos completos detalhados e aprovados pelos órgãos competentes para a execução de obras de infra-estrutura exigidas, quando for o caso.

Dentre os requisitos mínimos necessários que devem ser atendidos em parcelamentos do solo, especificamente em relação aos aspectos ambientais, devem ser respeitadas: as faixas equivalentes a áreas de preservação permanente dos cursos hídricos (Lei 12.651/2012), áreas com declividade superior a 30% (Lei 6.766/1979), áreas instáveis geologicamente ou sujeitas a inundações, entre outros aspectos, conforme indicado no art. 43 da Lei Complementar 74/2005:

Art. 43 - São requisitos mínimos a ser atendidos em parcelamentos:

...

II - reserva de uma faixa non aedificandi, de no mínimo 30 m (trinta metros), ao longo das margens das águas correntes e dormentes;

III - a reserva de faixa non aedificandi, destinada a equipamentos urbanos e infra-estrutura, assim como, faixas de servidão em parcelamentos com declividade superior a 10% (dez por cento), para o escoamento das águas pluviais, a critério da administração municipal;

IV - não se localizar em lote ou gleba:

a) alagadiço ou sujeito a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar-lhe o escoamento das águas, evitando prejuízo ao meio ambiente e a terceiros;

b) aterrado com materiais nocivos à saúde, sem que seja previamente saneado;

c) com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas as exigências específicas desta Lei;

d) em condições geológicas e hidrológicas inadequadas ou com risco para as edificações;

e) de preservação ecológica ou naqueles onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção, e que resulte em preservação permanente;

f) que contenha bens tombados, ou áreas de entorno dos referidos bens, que, neste caso deverá ser analisado previamente pelo órgão municipal competente, para que se faça as exigências cabíveis;

Ainda como condicionantes de uso e ocupação do solo, em decorrência da elevada erodibilidade dos solos evidenciados na região, o art. 37, da Lei Complementar 76, de 4 de novembro de 2005, estabelece que empreendimentos unirrresidenciais, com áreas construída superior a 150m², deverá contar com sistema de captação de águas pluviais, cujo volume não deve ser inferior a 1m³, que poderá ser usada como complemento da taxa de permeabilidade.

Art. 37 Omissis

IV - Omissis

a) nos empreendimentos unirrresidenciais com área construída igual ou superior a 150m² (cento e cinqüenta metros quadrados) deverão ser executadas caixas de captação de águas pluviais com volume mínimo de 1.000l (mil litros) de água, as quais podem ser usadas para complementar o atendimento da taxa de permeabilidade prevista nesta Lei Complementar;

6.2.4. Restrições ao Uso e Ocupação do Solo.

6.2.4.1. Faixas Marginais de Cursos Hídricos

Com base nos levantamentos de campo realizados para a elaboração deste estudo, na Área Específica de Análise Ambiental foi identificado dois córregos, sendo eles denominados Pedregulho e Coqueiro. O Córrego Coqueiro percorre a área de estudo no sentido sudoeste-nordeste e o Córrego Pedregulho percorre a área de estudo no sentido sul-norte, sendo que ambos apresentam leito com largura média inferior a 10 metros.

As feições hídricas supracitadas demandam a instituição de áreas de preservação permanente em suas margens, segundo disposições da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (e alterações posteriores):

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

...

II – Área de Preservação Permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas;

...

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I – as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

No âmbito municipal, a Lei Complementar n. 341, de 4 de dezembro de 2018 (e alterações posteriores), que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA), trata no capítulo VIII as áreas de APP como um item da Zona Especial de Interesse Ambiental

Art. 37. As Zonas Especiais de Interesse Ambiental - ZEIA são porções do território que apresentam características naturais, culturais ou paisagísticas relevantes para a preservação de ecossistemas importantes e manutenção da biodiversidade e estão assim subdividas:

...

§ 1º ZEIA 1 são as áreas de preservação permanente protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade pedológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e melhorar a qualidade de vida da população.

Art. 39. Para os efeitos desta lei considera-se Zona Especial de Interesse Ambiental¹ ZEIA 1:








I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:


a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

Com base na Lei Complementar n. 341, de 4 de dezembro de 2018 (e alterações posteriores), cujas disposições relacionadas às áreas de preservação permanente coincidem com a Lei Federal nº 12.651/2012, os córregos Pedregulho e Coqueiro demandam a instituição de área de preservação permanente de 30 metros em suas margens, uma vez que apresentam largura inferior a 10 metros (Figura 6.6). A superfície total de área de preservação permanente de corpos hídricos no empreendimento como um todo perfaz 75.385,08m².



Legenda

-  Limite dos terrenos avaliados
-  Arruamento
-  Curso hídrico perene
-  Curso hídrico intermitente
-  Canal de derivação
-  Reservatórios artificiais
-  Áreas de Preservação Permanente de Cursos Hídricos (30m)



ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente:	Plaenge Urbanismo LTDA
Projeto:	Estudo de Impacto Ambiental
Figura 6.6:	Restrições relacionadas às áreas de preservação permanente de cursos hídricos
Escala:	1:11.000
Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000	
Data:	Outubro / 2022
Responsável técnico:	 Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha CREA: PR-34238/D

6.2.4.2. Veredas

De acordo com a Lei Federal nº 12.651/12 (e alterações posteriores), Art. 3º, inciso XII, as veredas são caracterizadas pela fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas.

O Art. 4º, inciso XI, da legislação supracitada enquadra como áreas de preservação permanente em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Em consonância com as disposições da Lei Federal nº 12.651/12, a Lei Complementar 341/18 (Plano Diretor Campo Grande) dispõe:

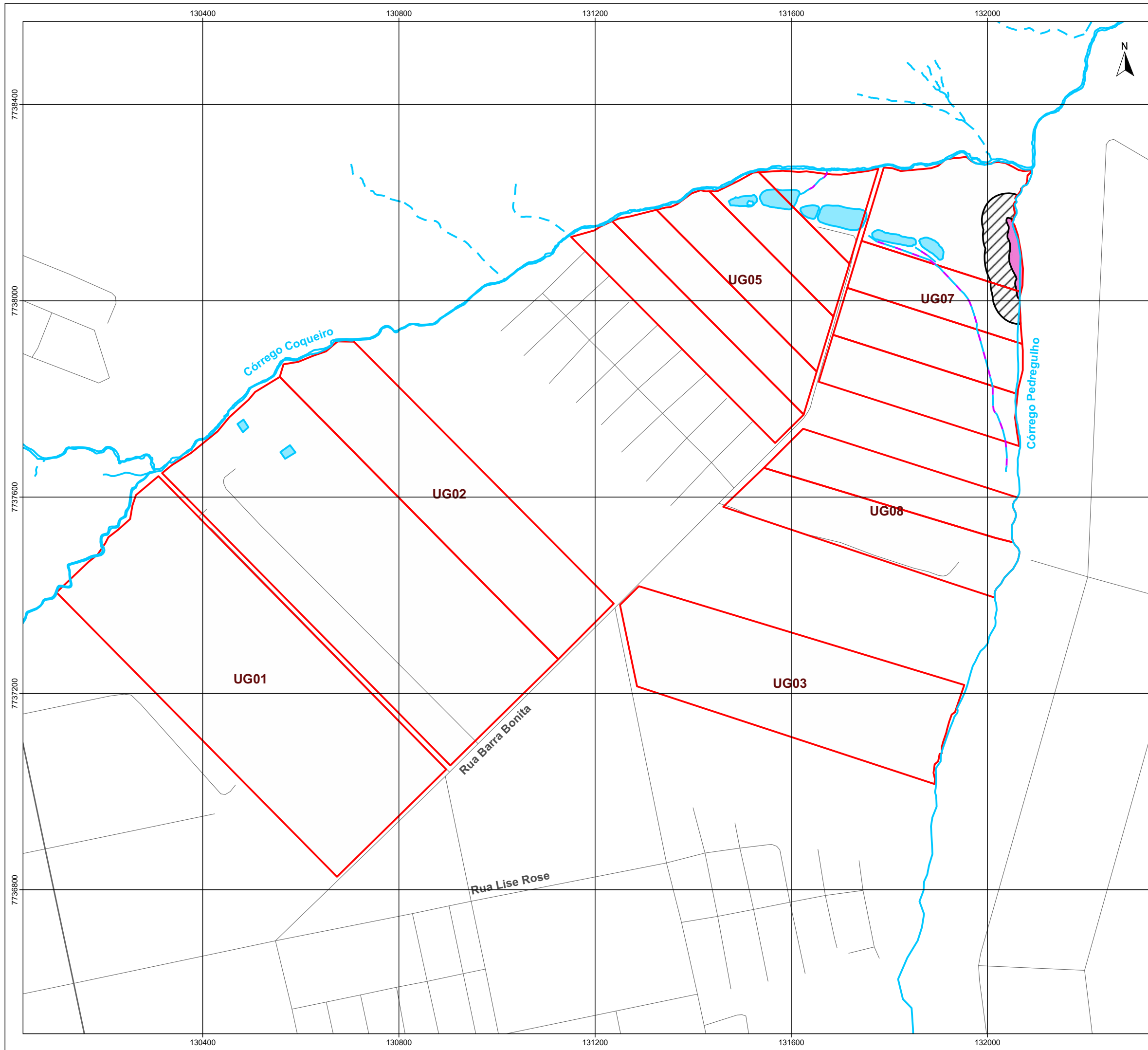
Art. 39. Para os efeitos desta lei considera-se Zona Especial de Interesse Ambiental¹ ZEIA 1:

Omissis


V – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Considerando as disposições das normativas supracitadas, a Figura 6.7 apresenta as restrições relacionadas às veredas.

As veredas por si só ocupam no terreno uma área de 2.828,09m². Já a faixa de 50 metros ao seu redor, abrange uma área de 13.403,43m².



- Legenda**
- Limite dos terrenos avaliados
 - Arruamento
 - Curso hídrico perene
 - Curso hídrico intermitente
 - Canal de derivação
 - Reservatórios artificiais
 - Veredas
 - Área de Preservação de Veredas (50m)



ANDREOLI AMBIENTAL

Ciente: **Plaenge Urbanismo LTDA**


Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Figura 6.7: **Restrições relacionadas às veredas**

Escala: **1:7.500**

Projeção Universal Transversa de Mercator
Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico:
Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha 
CREA: PR-34238/D

6.2.4.3. Áreas com Vegetação

Conforme os estudos de diagnóstico ambiental apresentados neste documento, a ADA está localizada no domínio fitogeográfico do bioma Cerrado, abrangendo especificamente as fitofisionomias Cerradão e Matas de Galeria. Além disso, apresenta a ocorrência de indivíduos arbóreos isolados.

Nesse contexto, a Lei Estadual nº 4.163, de 2 de janeiro de 2012, disciplina, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, a exploração de florestas e demais formas de vegetação nativa, a utilização de matéria prima florestal e a obrigação da reposição florestal. Segundo o art. 1º, inciso XI, da normativa estadual em questão, a supressão de vegetação configura as atividades de retirada da vegetação nativa que envolvam o corte raso para uso alternativo do solo, o corte de árvores isoladas e a substituição de pastagem nativa por exótica.

Adicionalmente, o art. 2º da Lei nº 4.163/2012 dispõe que a supressão de vegetação demanda a expedição de Autorização Ambiental por órgão competente, assim entendido o órgão ambiental estadual ou municipal, neste último caso, em Municípios que possuam Conselho de Meio Ambiente com caráter deliberativo, Plano Diretor, disponha de equipe técnica adequada à análise dos projetos de supressão e tenha recebido delegação do órgão ambiental estadual.

Conforme o art. 3º da legislação em pauta, o órgão ambiental competente emitirá a Autorização Ambiental para os seguintes tipos de exploração nativa:

- I - A.A. para aproveitamento de material lenhoso desvitalizado e seco;
- II - A.A. para retirada de árvores isoladas em áreas já convertidas para uso alternativo do solo;
- III - A.A. para supressão vegetal nos casos que implique o corte raso da vegetação arbórea nativa para conversão de áreas para uso alternativo do solo, inclusive nos casos de substituição de pastagem nativa por exótica.







O corte de espécies protegidas, pela retirada de árvores isoladas ou nos projetos de supressão vegetal, somente poderá ocorrer nos casos e nas circunstâncias disciplinadas por regulamento do órgão estadual competente, segundo §2º, art. 3º da Lei nº 4.163/2012. Neste caso, cumpre mencionar a incidência na ADA de algumas espécies da flora com enquadramento em algum grau de ameaça, segundo as listas oficiais, sendo elas:



Aspidosperma paryifolium A.DC. – EN (MMA, 2022) – UG01 – F2 (1 ind.);



Cedrela fissilis Vell. (Meliaceae) – VU (MMA, 2014) e VU (IUCN, 2022) – UG01 – F1 (1 Ind.), UG01 – F2 (1 Ind.), UG04 (2 Ind.) e UG07 (14 Ind.);

-  *Cedrela odorata* L. (Meliaceae) – VU (MMA, 2014) e VU (IUCN, 2022) – UG04 (1 ind.);
-  *Dipteryx alata* Vogel (Fabaceae) – VU (IUCN, 2022) – UG01 – F1 (2 Ind.), UG01 – F2 (1 ind.), UG02 (1 ind.), UG05 (3 ind.) e UG07 (6 ind.);
-  *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose (Bignoniaceae) – EM (IUCN, 2022) – UG01 – F1 (1 Ind.), UG01 – F2 (2 Ind.) e UG02 (1 ind.);
-  *Mezilaurus vanderwerfii* F. M. Alves & Baitello (Lauraceae) – VU (MMA, 2022) e VU (IUCN, 2022) – UG04 (2 ind.);
-  *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (Fabaceae) – EN (MMA, 2022) e EN (IUCN, 2022) – UG07 (9 ind.);
-  *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith (Bignoniaceae) – NT (IUCN, 2022) – UG07 (1 ind.).

Ademais, o art. 9º da Lei nº 4.163/2012 trata dos casos em que a reposição florestal é obrigatória:

Art. 9º É obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que:

I - utiliza matéria prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa, aproveitamento de material lenhoso de vegetação nativa, ou ainda, do corte de árvores nativas isoladas;

II - detenha a autorização de supressão de vegetação nativa;

III - o responsável pela exploração de vegetação nativa, sob qualquer regime, sem autorização ambiental ou em desacordo com a recebida.

§ 1º A reposição florestal poderá ser realizada por meio de:

I - formação de florestas próprias ou fomentadas;

II - participação em projetos de reflorestamento de acordo com as normas fixadas pelo Poder Público.

7. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste capítulo se procederá à delimitação das áreas de influência ou abrangência de impactos ambientais decorrentes de ações ou aspectos vindos do planejamento, instalação e operação do empreendimento proposto, em observância aos requisitos legais (Resolução CONAMA 01/86) para avaliação das interações ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental e espacialização dos impactos, sejam eles positivos ou negativos.

Conforme citado, as áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos e negativos, decorrentes das diferentes ações do empreendimento, durante suas fases de planejamento, instalação e operação. Estas áreas podem assumir tamanhos diferenciados, dependendo da extensão do efeito ambiental de uma determinada ação do empreendimento sobre alguma variável ambiental considerada nos estudos dos meios físico, biótico ou antrópico.

Classicamente, são utilizados os conceitos de: Área Diretamente Afetada (ADA) que corresponde exatamente à área necessária, territorialmente, para implantação do empreendimento, sendo considerada apenas àquelas que sofrerão intervenção direta; Área de Influência Direta (AID), como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e Área de Influência Indireta (All), onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta.

Em relação aos projetos do empreendimento imobiliário a serem instalados, no sentido de melhor identificar possíveis impactos ambientais sobre cada uma das áreas de influência consideradas, a análise foi fundamentada segundo três fases sequenciais, a saber: Planejamento, desde a concepção do empreendimento ao lançamento comercial; Instalação, por meio da abertura do empreendimento; e Operação, por meio da ocupação do mesmo:



A fase de planejamento tem início com avaliações mercadológicas, aquisição de terras e/ou formalização de parcerias, concepção do negócio e do projeto urbanístico até o lançamento comercial referente à divulgação do empreendimento;



A fase de instalação do empreendimento refere-se às obras de engenharia propriamente ditas, com execução de terraplanagem, implantação do sistema viário, das áreas sociais, instalação de infraestrutura básica, pavimentação e arborização, assim como implantação de alguns programas de controle ambiental, tal como o Monitoramento Ambiental da Obra;



Relacionada à operação do empreendimento, a terceira fase enfoca na construção dos imóveis residenciais e comerciais, bem como a instalação de estrutura de uso coletivo e individual, como rede de telefonia fixa, torre de telefonia celular, rede televisão a cabo, circulação de automóveis, assim como a operacionalização dos serviços como: coleta e destinação de esgoto sanitário e resíduos.

Neste contexto, analisaram-se as possíveis interferências do empreendimento proposto sobre as respectivas áreas de influência, sendo observado o grau de intensidade e os principais aspectos urbanísticos, socioeconômicos e ambientais relacionados.

Para a definição das áreas de influência do empreendimento considerou-se que, de forma geral, este tipo de atividade deve ser analisado a partir dos efeitos de sua implantação no contexto da dinâmica socioeconômica e territorial onde está localizado.

Para realizar essa avaliação da maneira mais eficiente possível, a partir dos estudos ambientais realizados para a Área Expandida de Avaliação Ambiental e para a Área Específica de Análise Ambiental confrontados com a proposta de ocupação do terreno, determinou-se a abrangência e potencial de interferência dos impactos estimados das ações ou atividades desempenhadas para seu planejamento, instalação e operação, culminando nas áreas já citadas: ADA, AID e AII.

A Área Diretamente Afetada – ADA corresponde aos locais onde os impactos ambientais normalmente se manifestarão de maneira direta e significativa, tendo em vista que corresponde ao local de obras ou de maiores intervenções, considerando o planejamento, instalação e operação dos projetos a implantar e ao projeto já implantado (UG01 – Fase 1) e com licença de operação vigente que compõe o empreendimento proposto.

Já a Área de Influência Direta – AID são superfícies externas ao local de obras ou intervenções efetivas do empreendimento proposto, porém com manifestação direta dos impactos decorrentes de seu planejamento, instalação ou operação.

Por fim, a Área de Influência Indireta corresponde as superfícies onde os impactos se manifestam com menor intensidade ou significância devido a sua maior abrangência. Em se tratando de meio físico normalmente se considera uma Bacia Hidrográfica de grande ordem, nesse caso a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, afluente da margem direita do Ribeirão Botas. São espaços territoriais muito abrangentes e os impactos evidenciados ocorrem como consequência da extensão observada na AID, normalmente considerados de segunda ordem.

Apesar de certas disciplinas ambientais estarem contempladas em um mesmo meio de avaliação (Físico, Biótico e Antrópico) apresentam características, comportamentos, fragilidades, potenciais e interações diferenciadas entre si quando correlacionadas com a proposta de ocupação da ADA, resultando em áreas de abrangência de impacto distintas, conforme especificado a seguir:

7.1. Meio Físico

7.1.1. Níveis de Pressão Sonora

A delimitação das áreas de influência dos impactos ambientais decorrentes nos níveis de pressão sonora considerou três abrangências distintas, baseadas nos níveis sonoros que podem ser produzidos na instalação do empreendimento proposto, nos limites legais de pressão sonora e nos níveis atuais medidos para a Área Específica de Análise Ambiental.

A Área Diretamente Afetada corresponde ao empreendimento proposto, local onde haverá as intervenções e modificações mais significativas para sua instalação, neste caso, trata-se do local ou fonte geradora de ruídos.

Para a definição das demais áreas de abrangência de impacto, denominadas de Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta (AI) utilizou-se o método preconizado pela Norma Internacional ISO 9613-2:1996 (Parte 2: método geral de cálculo) para cálculos de atenuação de ruídos. Esta norma foi preparada pelo Comitê Técnico ISO / TC 43, Acústica, Subcomitê SC 1, Noise, sendo composta por duas partes. A primeira é dedicada à absorção do som pela atmosfera e a segunda dedicada ao método geral de cálculo, sendo uma abordagem empírica mais alargada à atenuação devido a todos os mecanismos físicos.

A norma aponta um método de engenharia para o cálculo da atenuação do som ao ar livre durante a propagação, a fim de antever os níveis de ruído ambiental a uma distância de várias fontes sonoras. O método prevê que o nível da pressão sonora seja ponderado em função das condições meteorológicas favoráveis à propagação de fontes conhecidas, como a divergência geométrica, a atenuação devida ao ar, a absorção do solo, as reflexões em superfícies, e a atenuação devida a obstáculos.

O método abordado pela ISO 9613-2 aplica-se na prática, a uma grande variedade de fontes de ruídos e ambientes e para a maioria das situações que envolvam o tráfego rodoviário ou ferroviário, as fontes de ruído industrial, atividades de construção, e muitas outras fontes de ruído no solo.

A partir desta norma, foi utilizada a Calculadora Interativa de Nível Sonoro, desenvolvida pela empresa inglesa MAS Environmental, disponível em <http://noisetools.net/noisecalculator2>, onde, com a entrada de dados característicos da localidade, como tipo de solo, umidade relativa, temperatura, frequência do som e o nível máximo sonoro, se obteve os resultados de atenuação da pressão sonora calculada à partir dos limites da ADA.

Os valores médios de umidade relativa e de temperatura utilizados no cálculo são provenientes da tabela de médias históricas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), calculados entre os anos de 1961 a 1990, para o município de Campo Grande/MS. Assim, o valor médio utilizado para umidade relativa foi 72,8% e para temperatura 22,8°C.

Além dessas entradas, o fator solo (G) também é fundamental para o cálculo. Este é obtido por meio do tipo de solo existente na região da fonte dos ruídos, na região do receptor e na região média, sendo classificado em três situações:



Hard Ground: inclui pavimentação, água, gelo, concreto e todas as outras superfícies de terra, com uma porosidade baixa. Para hard ground – $G = 0$;



Porous Ground: inclui solo coberto por grama, árvores ou outros tipos de vegetação, e todas as outras superfícies de solo adequado para o crescimento da vegetação, tais como terrenos agrícolas. Para porous ground – $G = 1$;






Mixed Ground: se a superfície é constituída por ambos “Hard Ground” e “Porous Ground”. G assume valores que variam de 0 a 1.

Para o estudo específico, em virtude de atualmente a área ser constituída por terreno com características agrícolas, o fator solo utilizado foi o Porous ground – $G = 1$.

Com relação à emissão de ruídos, segundo Davis & Cornwell (1985) apud Andrade (2004), dentre a vasta relação de equipamentos emissores de ruídos que podem ser utilizados nas diversas etapas de implantação de uma obra de construção civil, pode-se citar o Bate-Estaca como o responsável pelo nível mais elevado de emissão, atingindo até 116 dB(A) medido à 15 metros de distância. Portanto, este valor, por ser o máximo avaliado, foi aproveitado como referência para completar o dado necessário no preenchimento das entradas da calculadora virtual.

A frequência utilizada (1000Hz) é um valor médio estipulado dentro da própria calculadora, a fim de garantir uma avaliação ideal que possa abranger os mais diversos tipos de emissores de ruídos.



Sendo assim, a partir das características do empreendimento proposto, considerando basicamente as etapas de instalação e operação, confrontadas as características ambientais evidenciadas nas áreas de estudo foram estabelecidas para avaliar os impactos decorrentes dos níveis de pressão sonora as seguintes áreas de influência:

-  ADA: limite do terreno previsto para as obras e intervenções decorrentes do projeto do empreendimento proposto;
-  AID: considerou uma faixa de 232 metros, que conforme simulação seria suficiente para atenuar o nível sonoro produzido pelo bate-estaca de 116 dB(A) para 55 dB(A) considerado como valor máximo estabelecido para a área, conforme ABNT NBR 10.151/2019;
-  All: considerou uma faixa de 590 metros, que conforme simulação seria suficiente para atenuar o nível sonoro produzido pelo bate-estaca de 116 dB para 44,8dB, valor este considerado como a média aritmética dos valores de LA_{eq300} calculados para a ADA (Área Específica de Análise Ambiental).

7.1.2. Qualidade do Ar (Química Atmosférica)

A Área Específica de Análise Ambiental se localiza em Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, totalmente inserida em Zona Urbana, especificamente na Zona Urbana 5 – Z5 (conforme o Anexo 6 – Zonas Urbanas da Lei Complementar 341/2018, que instituiu o PDM de Campo Grande), porém com usos mistos ou de transição rural/urbano. Provavelmente o terreno receba atualmente mais influência dos poluentes gerados no seu entorno do que influencie a região, principalmente em função da proximidade com ocupações urbanas mais densas e ao Rodoanel Rodoviário (BR-163), onde ocorrem emissões atmosféricas difusas provenientes do tráfego significativo de veículos.

Sendo assim, as áreas de influência para os impactos sobre a qualidade do ar foram assim definidas:

-  ADA: limite dos terrenos onde houve (UG01 – Fase 1 com LO emitida) ou haverá interferência direta, com atividades emissoras de poluentes atmosféricos e onde haverá material e solo exposto à ação do vento e suspensão de material particulado.
-  AID: entorno da ADA, em uma faixa de até 200 metros a partir do limite dos terrenos, que representa a distância estimada em que os impactos da emissão podem ser representativos fora dos limites do empreendimento proposto. A partir dessa distância, as emissões fugitivas são bastante reduzidas pelo processo de dispersão e remoção de material particulado da atmosfera por ação da sedimentação gravitacional. Independentemente da predominância dos ventos, a faixa de abrangência da AID é estipulada igualmente em toda a área de entorno, para garantir que mesmo em condições adversas e de curta duração a área potencialmente impactada seja contemplada na análise.



All: abrange uma faixa de 400 metros exclusivamente no entorno da ADA, visto que o tráfego da Rodovia BR-163 possivelmente não será ou pouco será incrementado com a implantação do empreendimento.

7.1.3. Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Recursos Hídricos

A determinação das áreas de abrangência de impacto ambiental considerando as características geológicas, geomorfológicas e pedológicas do local onde se pretende instalar o empreendimento proposto, que para fins de estudos ambientais foi denominada de Área Específica de Análise Ambiental, levou em conta as alterações previstas no meio físico (superficial e subsuperficial), como exemplo no perfil de solo, e as consequências destas modificações nas áreas e demais aspectos ambientais adjacentes. Também foi levando em conta os efeitos cumulativos dos impactos ambientais decorrentes do projeto UG01 – Fase 1 já instalado e com LO emitida para a determinação das áreas de abrangência de impacto.

A partir daí foram estabelecidas três áreas de influência:



ADA – Área Diretamente Afetada – Corresponde aos locais sujeitos a mobilização (corte ou aterro) do solo e demais modificações superficiais ou subsuperficiais que alterem de alguma forma o meio físico, especialmente a taxa de infiltração e o comportamento do fluxo hídrico difuso na superfície do solo. Desta forma abrange o local efetivo de implantação do empreendimento proposto e onde já houve a instalação de um empreendimento imobiliário e com LO emitida (UG01 – Fase 1).



AID – Área de Influência Direta – Compreende as superfícies de drenagem influenciadas pelo empreendimento proposto (ADA), bem como àquelas que sofrem influência do empreendimento imobiliário já instalado. Abrange a região de interflúvio entre os Córregos Coqueiro e Pedregulho, onde se situa o empreendimento.



All – Área de Influência Indireta – Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, afluente da margem direita do Ribeirão Botas.

7.2. Meio Biótico

7.2.1. Flora

As áreas de abrangência dos impactos decorrentes do empreendimento proposto, considerando o componente ambiental da flora são as seguintes:



Área Diretamente Afetada (ADA) – A Área Diretamente Afetada foi definida como a área onde será realizado as intervenções de implantação e operação do empreendimento. Aquelas onde haverá intervenção ou supressão da cobertura vegetal para instalação de vias, quadras, lotes, áreas de lazer, equipamentos públicos, entre outras estruturas ou edificações. Também se considerou como ADA as áreas de recuperação ambiental no interior do terreno, inclusive áreas de preservação permanente. A totalidade das áreas já sofreu intervenção antrópica pretérita, permanecendo fisionomias vegetacionais artificiais (pastagens em utilização ou abandonadas; bosques plantados em zonas peridomiciliares; áreas de solo exposto) ou fisionomias naturais alteradas em suas características naturais e/ou resultantes do processo de sucessão natural (cerradões; matas de galeria; campos sujos; veredas).






AID – Área de Influência Direta – Considerou-se os remanescentes florestais nativos existentes nas margens dos Córregos Coqueiro e Pedregulho;



AII – Área de Influência Indireta – Foram considerados os fragmentos florestais existentes em um raio de dois quilômetros iniciados a partir do perímetro da ADA e circunscritos a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, levando em consideração o potencial efetivo de dispersão das espécies nativas, com valores que podem variar entre 30m para algumas espécies zoocóricas (ZIMMERMANN et al., 2015), até quilômetros para espécies dispersadas pelo vento (anemocóricas).

7.2.2. Fauna




No que se refere a abrangência dos impactos com afetação sobre a fauna, foram assim caracterizadas as definições setorializadas e aplicadas neste estudo para essas áreas suscetíveis a sofrerem as consequências da implantação e operação do empreendimento proposto:

-  ADA – Área Diretamente Afetada – Para a fauna terrestre compreende o perímetro que abrange todos os locais que sofrerão intervenções diretas em função das atividades inerentes ao empreendimento proposto (projetos a instalar e já instalado). Incluem-se todos os locais afetados diretamente pelas obras mediante modificações na paisagem natural pré-existente, destinadas seja para o estabelecimento de edificações, vias de acessos e caminhos de serviço.
-  AID – Área de Influência Direta – Assim como para a flora, foi considerado os remanescentes florestais nativos existentes nas margens dos Córregos Coqueiro e Pedregulho;
-  AII – Área de Influência Indireta – Foi considerada a conectividade e proximidade de fragmentos vegetacionais nativos em um raio de 5km ao redor da ADA. Tal escolha ampara-se no fato que áreas urbanas com as características observadas *in situ* costumam manter suas populações faunísticas em um sistema de meta-populações, havendo, assim, um grande intercâmbio de espécimes dentre essas.

7.3. Meio Antrópico

7.3.1. Aspectos Socioeconômicos

Após a consolidação do diagnóstico socioeconômico partiu-se para a avaliação socioambiental que compreende a identificação e caracterização dos impactos efetivos e riscos potenciais às populações afetadas de forma direta ou apenas influenciadas pelo empreendimento. Com esse intuito considerou-se que estas populações estão inseridas em três espacialidades que se distinguem pelo grau de afetação ou influência que poderiam sofrer pela implantação e/ou operação, ou até mesmo pelo planejamento, deste empreendimento. Assim, foram delimitadas as seguintes áreas de influência ou abrangência de impacto:

-  ADA – Área Diretamente Afetada – Compreende o bairro Chácara dos Poderes, onde se inserem os terrenos considerados nesse EIA, cujos aspectos socioeconômicos, devido principalmente, a proximidade das relações sociais ao empreendimento proposto, serão diretamente afetados.
-  AID – Área de Influência Direta – Bairros circunvizinhos ao Chácara dos Poderes: Novos Estados, Estrela Dalva, Veraneio e Noroeste.
-  AII – Área de Influência Indireta – Município de Campo Grande.

7.3.2. Tráfego

As Área de Abrangência de Impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento proposto, do ponto de vista da circulação, corresponde aos trechos e interseções considerados relevantes para o projeto em relação a operação do trânsito.

Dessa forma, foram consideradas as seguintes áreas de influência:



ADA – Área Diretamente Afetada – O local onde se pretende implantar o empreendimento proposto, incluindo o já implantado.



AID – Área de Influência Direta – Abrange as principais vias do entorno do empreendimento onde convergirão as principais rotas de acesso de veículos e pedestres e que, portanto, requerem maior atenção.

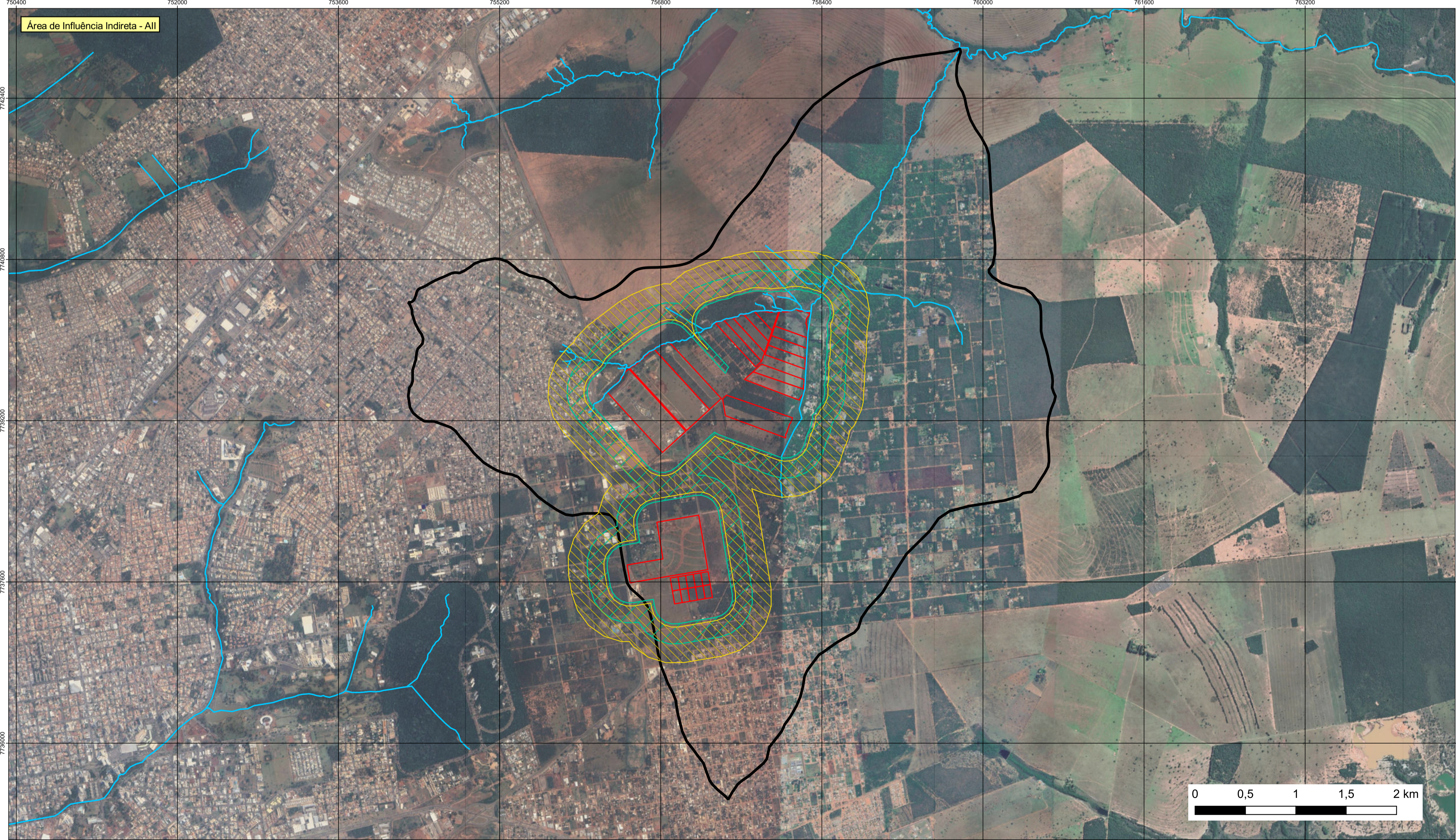
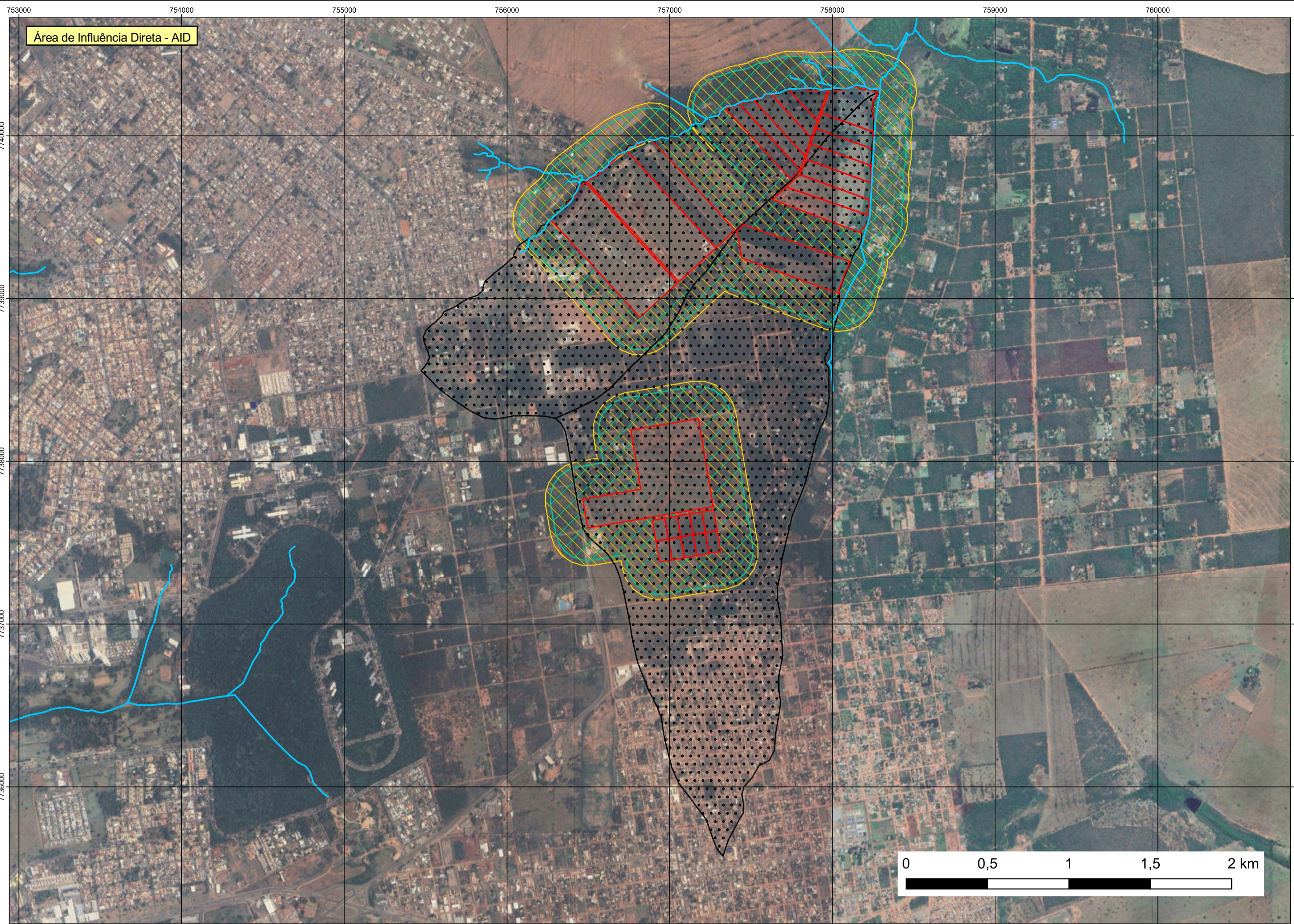
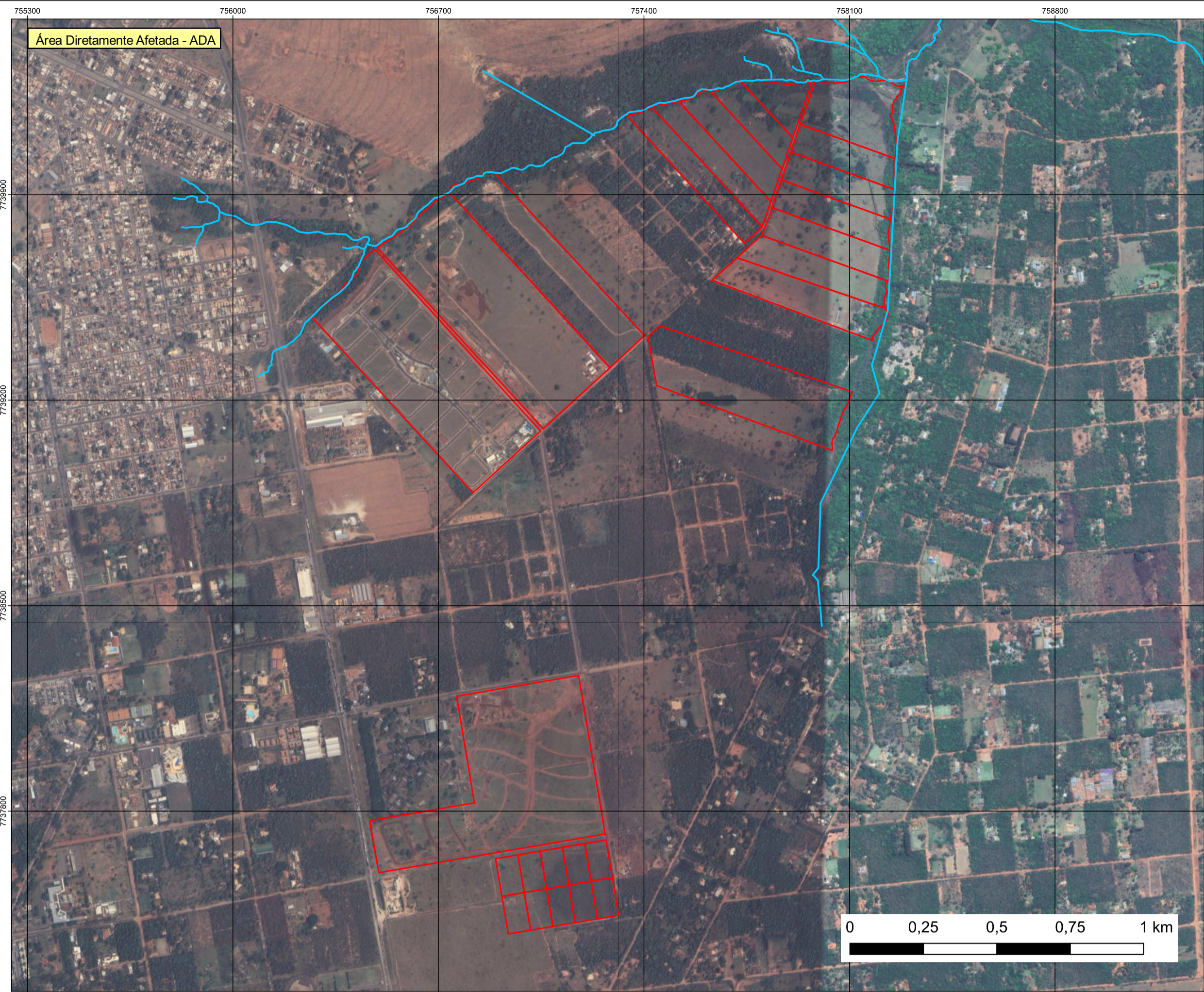


All – Área de Influência Indireta – Corresponde os macrovetores de acesso ao empreendimento, considerando principalmente o fluxo de parte da rodovia BR-163 ou Rodoanel e de parte da Avenida Desembargador Leão Neto do Carmo.


7.4. Síntese das Áreas Afetadas e de Influência do Empreendimento Proposto

As delimitações das áreas de abrangência de impacto ambiental descritas anteriormente para cada meio (físico, biótico e antrópico) são apresentadas na **Figura 7.1, Figura 7.2 e Figura 7.3.**

A **Tabela 7.1** traz uma síntese das superfícies classificadas como Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (All) para cada meio ou disciplina considerando neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA.



- Legenda**
- Área Diretamente Afetada - ADA**
 - Limites dos Terrenos Avaliados
 - Hidrografia
 - Área de Influência Direta - AID**
 - Limites dos Terrenos Avaliados
 - Hidrografia
 - Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Hidrografia - Superfícies de drenagem influenciadas pela ADA e pelo empreendimento já instalado
 - Níveis de Pressão Sonora - Faixa de 232 metros a partir da ADA
 - Qualidade do Ar - Faixa de até 200 metros a partir do limite dos terrenos
 - Área de Influência Indireta - AII**
 - Limites dos Terrenos Avaliados
 - Hidrografia
 - Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Hidrografia - Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro
 - Níveis de Pressão Sonora - Faixa de 539 metros a partir do limite da ADA, excetuando a AID
 - Qualidade do Ar - Faixa de 400 metros no entorno da ADA, excetuando a AID



ANDREOLIAMBIENTAL

Cliente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Figura 7.1: **Áreas de Abrangência de Impacto para o Meio Físico**

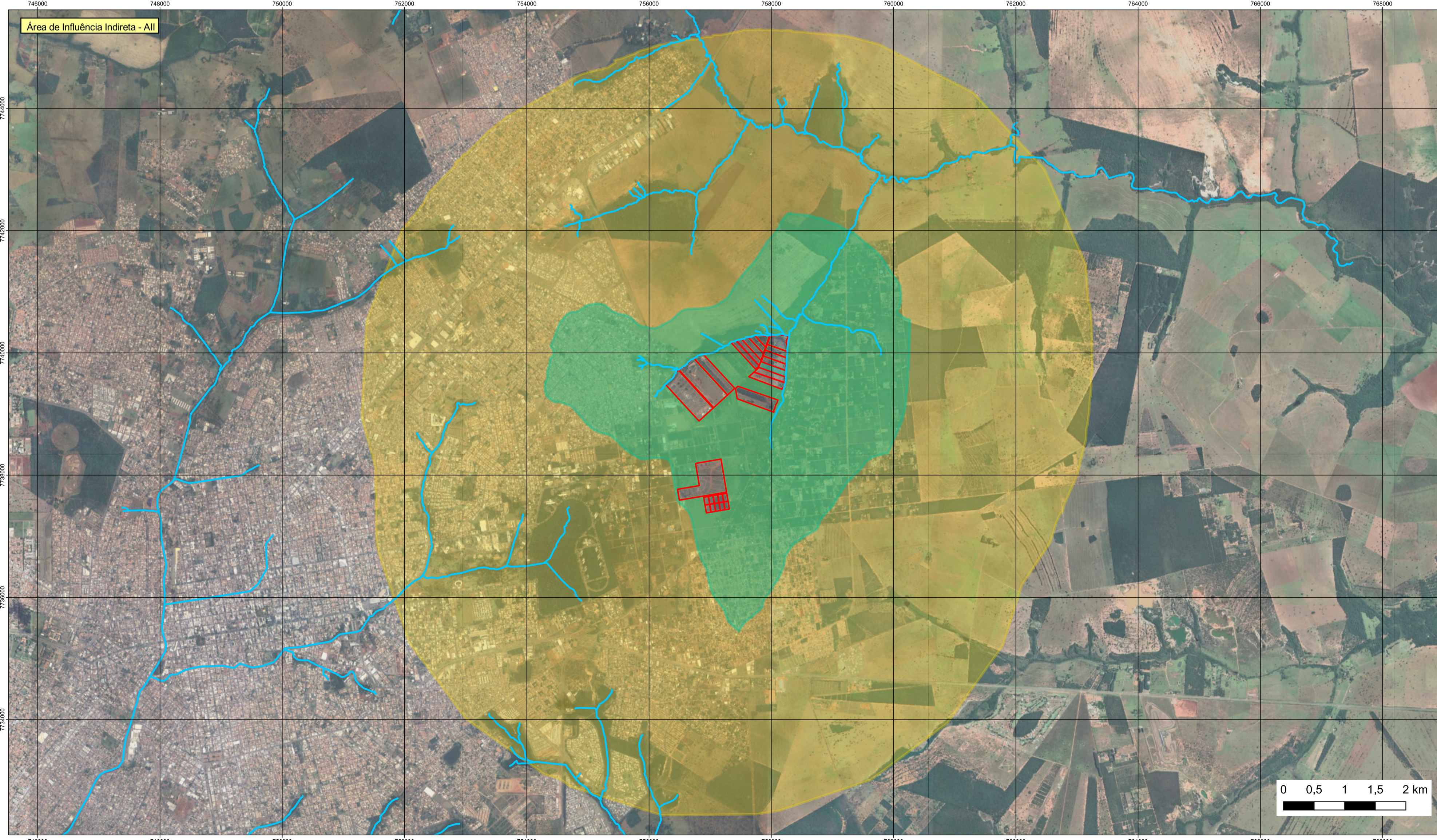
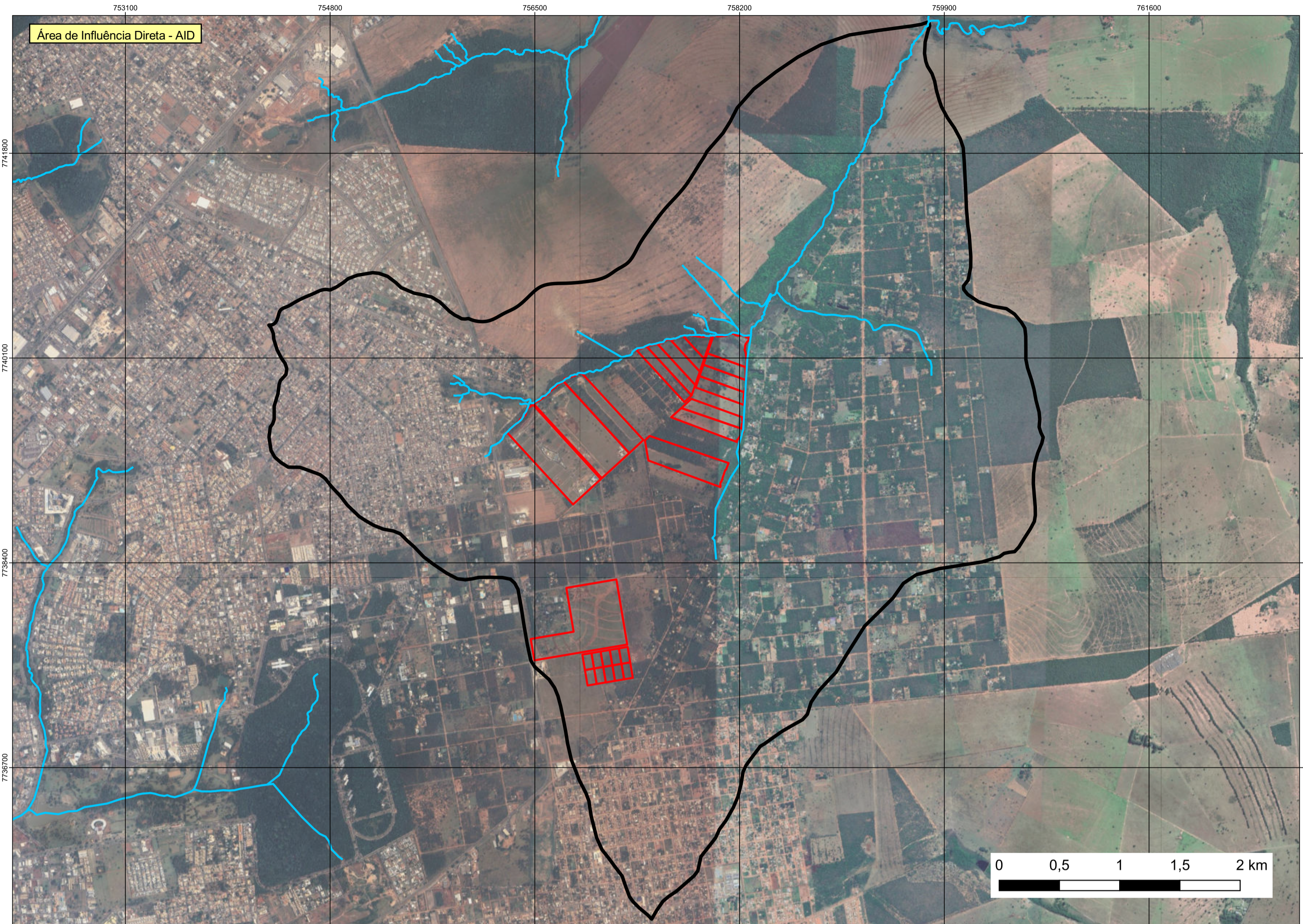
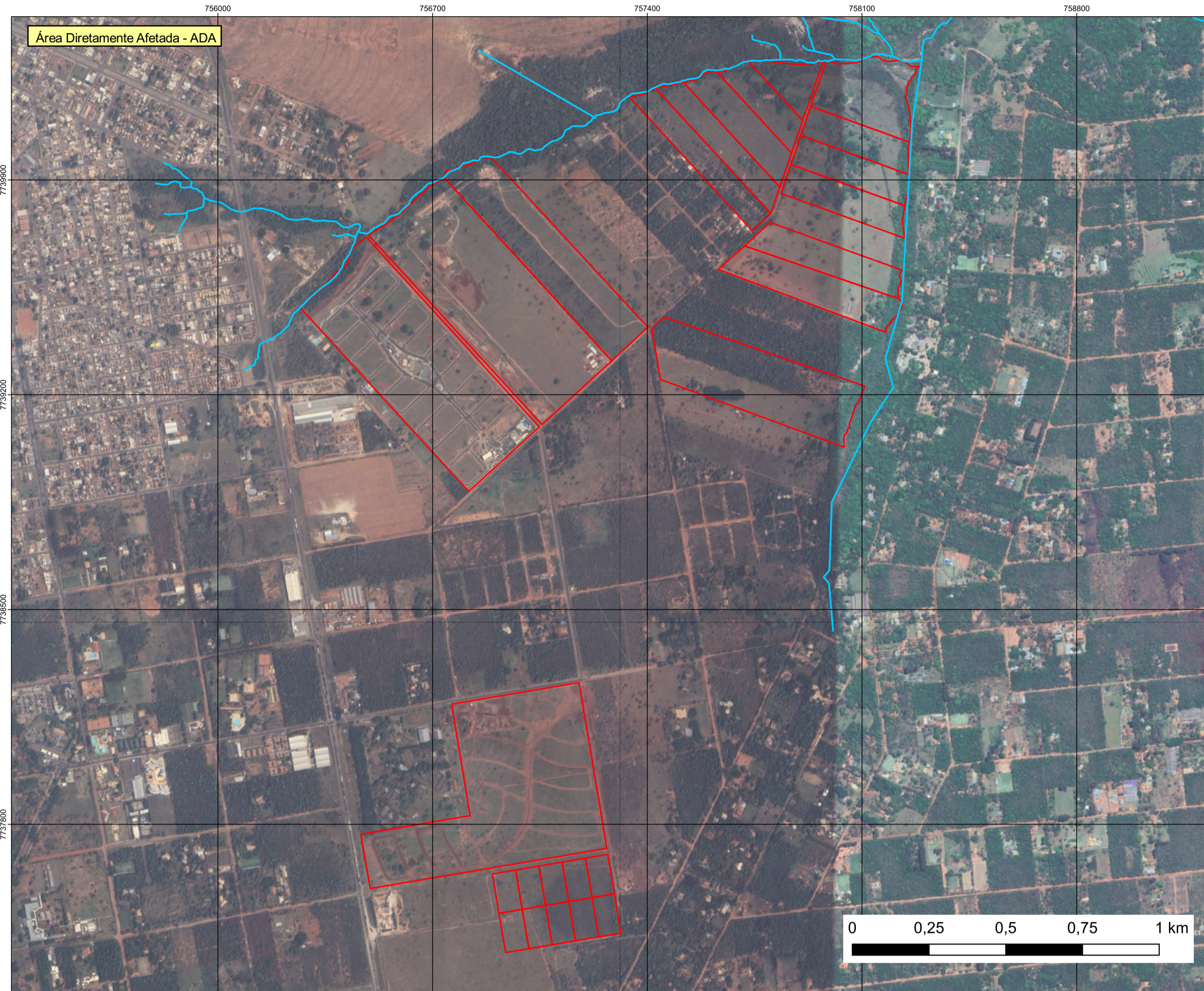
Escala: **Vide mapas**

Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000


Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico: **Eng. Agro. Anelissa Gobel Donha**

CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- Área Diretamente Afetada - ADA**
 - ADA - Limite dos terrenos avaliados
 - Hidrografia
 - Área de Influência Direta - AID**
 - Limite dos terrenos avaliados
 - Hidrografia
 - AID Meio Biótico - Flora e Fauna
 - Remanescentes florestais nativos existentes nas margens dos Córregos Coqueiro e Padregulho
 - Área de Influência Indireta - AII**
 - Limite dos terrenos avaliados
 - Hidrografia
 - AII Meio Biótico - Flora
 - Áreas efetivas de implantação do empreendimento proposto. Aquelas onde haverá intervenção, supressão de vegetação ou recuperação ambiental e o empreendimento já instalado.
 - AII Meio Biótico - Fauna
 - Perímetro que abrange todos os locais que sofrerão intervenções diretas em função das atividades inerentes ao empreendimento proposto já instalado.



ANDREOLIAMBIENTAL

Cliente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Figura 7.2: **Áreas de Abrangência de Impacto para o Meio Biótico**

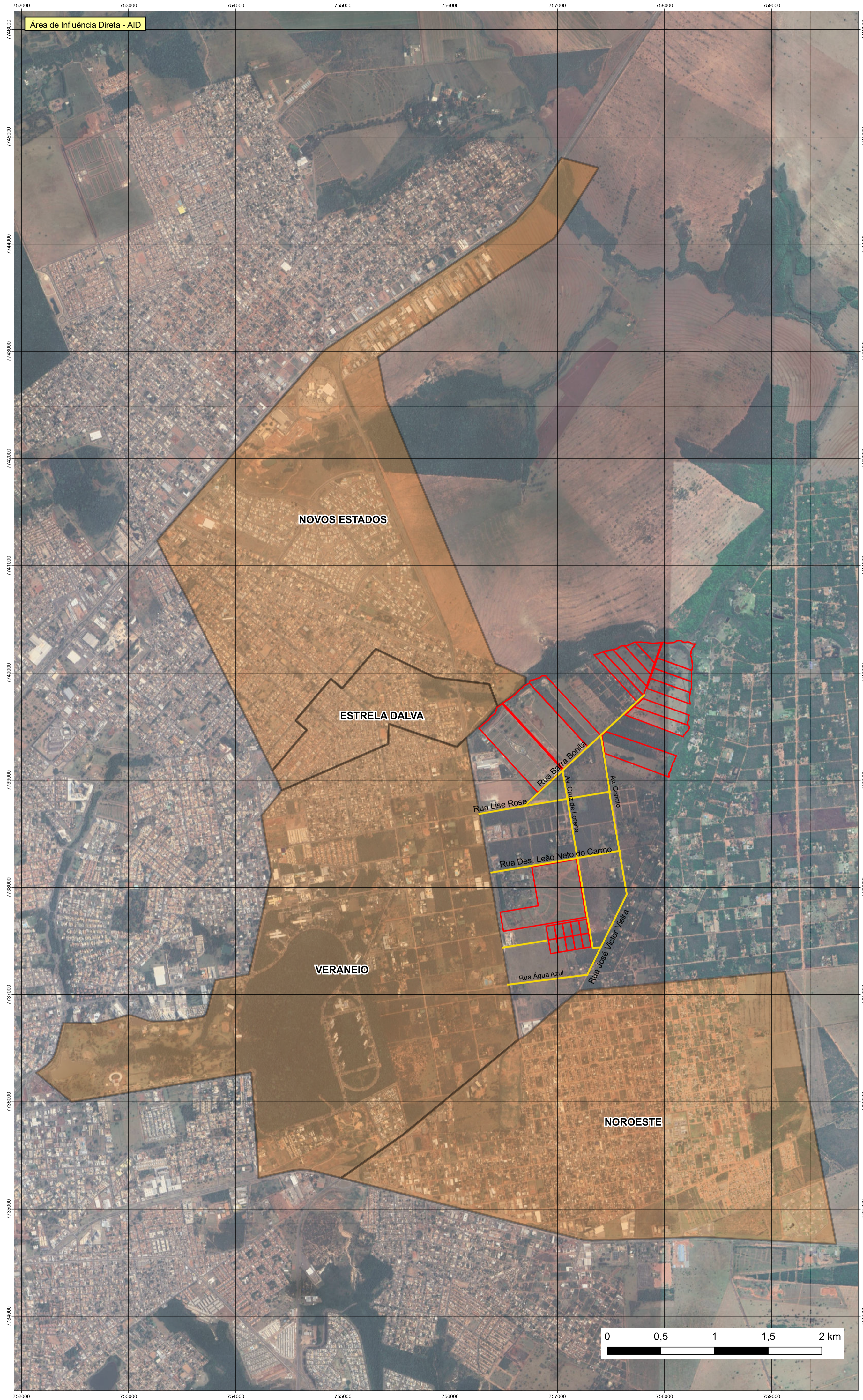
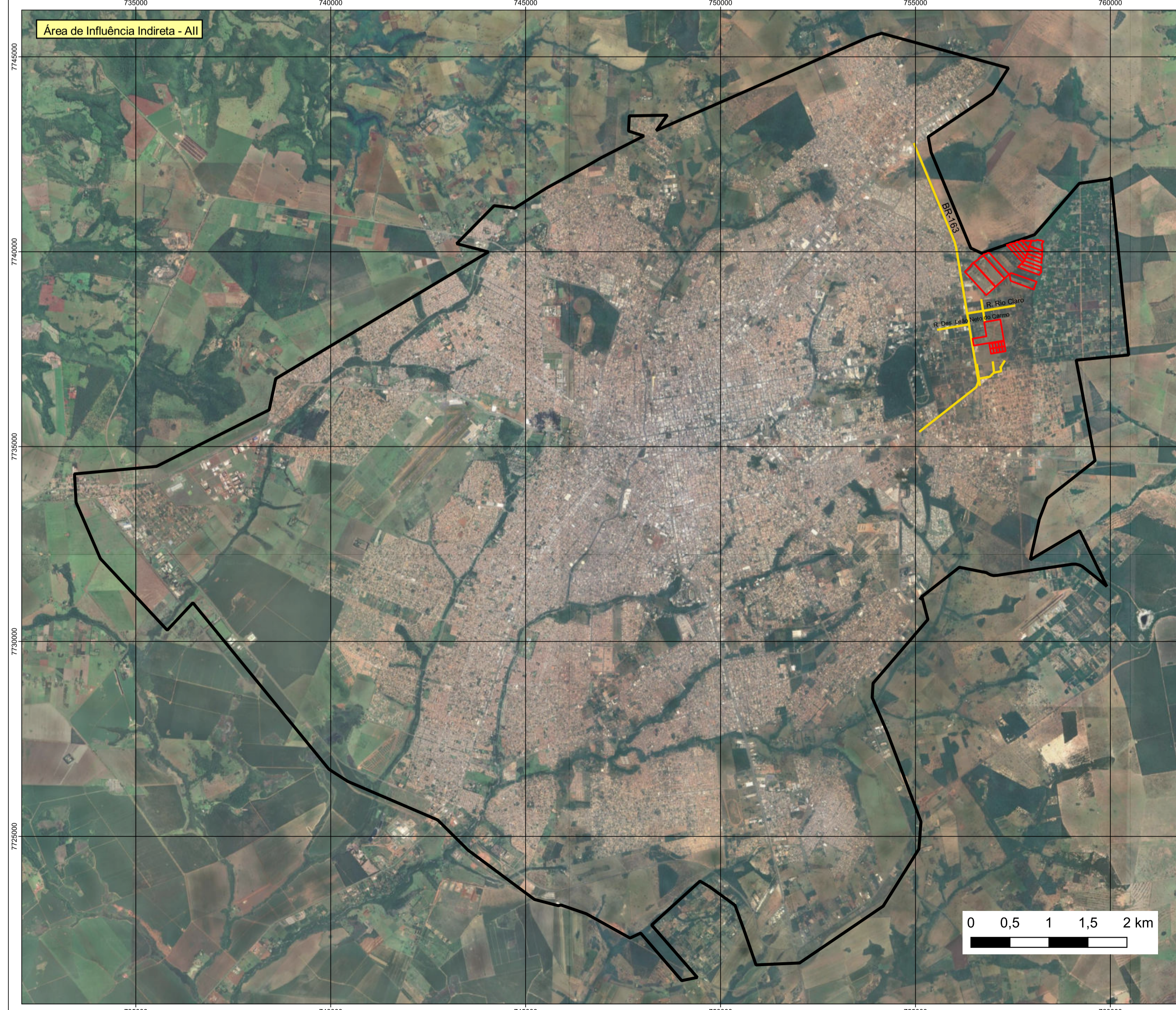
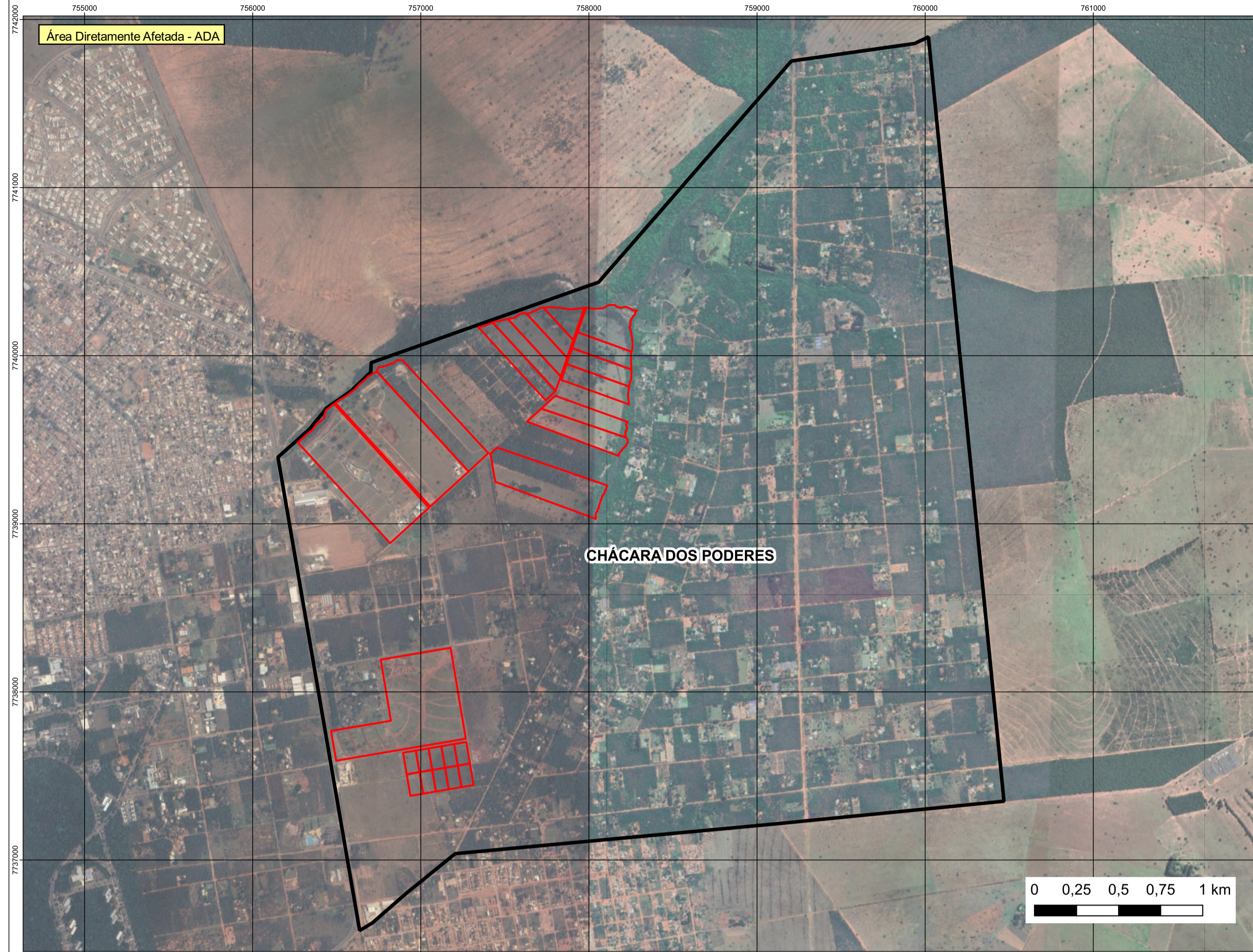
Escala: **Vide mapas**

Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico: **Eng. Agro. Annelissa Gobel Donha**

CREA: PR-34238/D



- Legenda**
- Área Diretamente Afetada - ADA
 - Limite dos terrenos avaliados - ADA Tráfego
 - Bairro Chácara dos Poderes - ADA Socioeconomia
 - Área de Influência Direta - AID
 - Limite dos terrenos avaliados
 - AID socioeconomia - Bairros circunvizinhos Novos Estados, Estrela Dalva, Veraneio e Noroeste
 - AID Tráfego - Principais vias no entorno do empreendimento onde convergirão as principais rotas de acesso de veículos e pedestres
 - Área de Influência Indireta - AII
 - Limite dos terrenos avaliados
 - AII socioeconomia - região urbana do município de Campo Grande
 - AII Tráfego - Corresponde os macrovetores de acesso ao empreendimento, considerando principalmente o fluxo de parte da rodovia BR-163 ou Rodomiel e de parte da Avenida Des. Leão Neto do Carmo.

ANDREOLI AMBIENTAL

Cliente: **Plaenge Urbanismo LTDA**

Projeto: **Estudo de Impacto Ambiental**

Figura 7.3:
Áreas de Abrangência de Impacto para o Meio Antropico

Escala: **Vide mapas**

Projeção Universal Transversa de Mercator Fuso 21 Sul – Datum Horizontal SIRGAS 2000

Data: **Outubro / 2022**

Responsável técnico:
Eng. Agro. Annelissa Gobel Donha
CREA: PR-34238/D

Tabela 7.1 – Quadro resumo das Áreas Diretamente Afetada e de Influência do Empreendimento proposto

Meio / Disciplina		ADA	AID	AII
Físico	Níveis de Pressão Sonora	Limite do terreno previsto para as obras e intervenções decorrentes do projeto do empreendimento proposto	Faixa de 232 metros a partir da ADA	Faixa de 590 metros a partir do limite da ADA, excetuando a AID
	Qualidade do Ar	Limite dos terrenos onde houve ou haverá interferência direta	Faixa de até 200 metros a partir do limite dos terrenos	Faixa de 400 metros no entorno da ADA, excetuando a AID
	Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Recursos Hídricos	Locais sujeitos a mobilização (corte ou aterro) do solo e demais modificações superficiais ou subsuperficiais	Superfícies de drenagem influenciadas pela ADA – Interflúvio dos Córregos Coqueiro e Pedregulho	Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro
Biótico	Flora	Áreas efetivas de implantação do empreendimento proposto. Aquelas onde haverá ou já houve intervenção ou supressão de vegetação ou Recuperação Ambiental	Remanescentes florestais nativos existentes nas margens dos Córregos Coqueiro e Pedregulho	Fragmentos florestais existentes em um raio de dois quilômetros iniciados a partir do perímetro da ADA e circunscritos a Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro
	Fauna	Perímetro que abrange todos os locais que sofrerão intervenções diretas em função das atividades inerentes ao empreendimento proposto	Remanescentes florestais nativos existentes nas margens dos Córregos Coqueiro e Pedregulho	Conectividade e proximidade de fragmentos vegetacionais nativos em um raio de 5km ao redor da ADA
Antrópico	Aspectos Socioeconômicos	Bairro Chácara dos Poderes	Bairros circunvizinhos ao Chácara dos Poderes: Novos Estados, Estrela Dalva, Veraneio e Noroeste	Município de Campo Grande
	Tráfego	Local onde se pretende implantar o empreendimento proposto, incluindo o já implantado	Principais vias do entorno do empreendimento onde convergirão as principais rotas de acesso de veículos e pedestres	Macrovetores de acesso ao empreendimento, considerando principalmente o fluxo de parte da rodovia BR-163 ou Rodoanel e de parte da Avenida Desembargador Leão Neto do Carmo

8. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O prognóstico ambiental analisa e estima de forma qualitativa e quantitativa as eventuais interferências, benéficas ou adversas, causadas por empreendimentos antes de sua instalação, tendo por objetivo oferecer subsídios à tomada de decisão a ser feita pelo órgão ambiental quanto à viabilidade do projeto, estimando os impactos decorrentes desde o planejamento até sua construção e operação.

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA identifica e descreve os possíveis impactos, positivos ou negativos, com ocorrência nas áreas de influência, de forma direta ou indireta, para os meios, físico biótico e antrópico previstos para o empreendimento proposto, considerando os projetos ainda não instalados e o já instalado e com Licença de Operação emitida (UG01 – Fase 1). Nesse sentido, esse EIA também, quando possível, avaliou o efeito cumulativo dos impactos que eventualmente se manifestaram na instalação do empreendimento já concluído (UG01 – Fase 1). Contudo, tendo em vista que foi concluído recentemente, entende-se que esses impactos podem ser incluídos na análise prévia, cabendo quando necessária a avaliação da cumulatividade.

Conforme exposto no item 3. Caracterização do Empreendimento, alguns terrenos já apresentam uma licença ambiental emitida (em diferentes etapas) e outros serão objeto de requerimento ou regularização por meio desse EIA. Conforme já exposto, a regularização dos empreendimentos já licenciados é justificada pelo atendimento aos Comunicados nº 1649/GFLA/2021, nº 1650/GFLA/2021, nº 1651/GFLA/2021, nº 1652/GFLA/2021, nº 1653/GFLA/2021, nº 1654/GFLA/2021 e nº 1655/GFLA/2021, emitidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana da Prefeitura Municipal de Campo Grande, no dia 18 de novembro de 2021, em atenção aos processos nº 58927/2016-61, 58925/2016-35, 72520/2017-54, 109165/2018-76, 76704/2017-39, 59858/2020-61, 59857/2020-07, respectivamente.

Os projetos constituintes do empreendimento proposto, já licenciados foram devidamente analisados, conforme preconizado no item III, do art. 9, da Política Nacional de meio Ambiente – Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e complementações posteriores.

8.1. Método de Avaliação dos Impactos Ambientais

Atualmente, dentre as metodologias utilizadas na quantificação (valoração) de impactos ambientais, se destaca a apresentada por Leopold (1971). No entanto, existem variações desta metodologia, justificadas pela heterogeneidade ambiental encontrada de uma região para outra, havendo ainda a diversidade de atividades a serem avaliadas por elas. Neste caso específico, onde a atividade que se destaca é um empreendimento imobiliário (parcelamento do solo) foi desenvolvida pela Andreoli Ambiental uma metodologia de qualificação e valoração de magnitude de impactos ambientais baseada

na matriz de Leopold (1971). Esta metodologia utiliza um determinado número de atributos proveniente da matriz, onde cada um recebe um determinado “peso” de importância com base nos seus critérios, para elaboração da matriz qualitativa.

Assim, para uma melhor avaliação e valoração dos impactos de ocorrência nas diferentes áreas de influência previstas, a metodologia aplicada nesse estudo, segue uma avaliação qualitativa e uma avaliação quantitativa. A avaliação quantitativa é subsidiada pela qualitativa, permitindo estabelecer a magnitude do impacto, e quando confrontada a sensibilidade ambiental é possível definir a importância do impacto.

8.1.1. Avaliação Qualitativa de Impactos Ambientais

A prognose dos impactos foi realizada, primeiramente, pelo especialista ou grupo de especialistas responsáveis por determinada disciplina. Em seguida, todos os impactos prognosticados foram apresentados e discutidos pela equipe envolvida na coordenação dos estudos, visando promover uma avaliação inter e multidisciplinar dos resultados obtidos, com a descrição dos impactos que dizem respeito a mais de uma disciplina. Entre as disciplinas correlatas de cada meio, os impactos também foram discutidos entre os envolvidos, gerando maior clareza na identificação e discussão dos mesmos.

Isso resultou em maior objetividade e consistência nas descrições apresentadas e na avaliação dos impactos, a qual foi realizada obedecendo ao seguinte escopo:

8.1.1.1. Descrição do Impacto

A apresentação do impacto é iniciada pela sua denominação ou nomeação; em seguida, vem a descrição que considera claramente a sua causa direta e/ou possíveis causas indiretas, bem como as consequências previsíveis. Após a denominação e a descrição do impacto, foi realizada a análise do seu significado, por meio do julgamento de seus atributos.

Todos estes aspectos permitem avaliar o comportamento do impacto ambiental, seja ele de natureza benéfica (positivo) ou adversa (negativa), e suas interações com os demais aspectos e impactos em relação aos seus efeitos sinérgicos.

8.1.1.2. Atributos dos Impactos

Neste estudo consideram-se atributos de um impacto as características qualitativas que permitem avaliar o seu significado em relação a outros impactos. A partir da compreensão de cada impacto individualizado pode-se avaliar o impacto global do empreendimento proposto em relação ao ambiente onde será inserido pela análise da sinergia existente entre eles e das medidas mitigadoras ou compensatórias que podem ser adotadas.

8.1.1.2.1. Atributos dos Impactos quanto à Fase de Ocorrência

Um impacto pode ocorrer, dependendo do empreendimento em questão, antes mesmo do início da sua implementação. É o que normalmente ocorre com grandes empreendimentos na área de infraestrutura nacional, como hidrelétricas, estradas, portos, etc., cuja expectativa gerada na sociedade e na comunidade do local de implantação pode originar impactos a partir da simples notícia de que tal obra será realizada. A maioria dos impactos, entretanto, está relacionada às atividades de construção do empreendimento até a sua operação, pois é nesse período que ocorrem e podem perdurar as atividades modificadoras do ambiente original. A operação do empreendimento também deve ser considerada, uma vez que existem atividades modificadoras do meio, como geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos por exemplo, os quais devem apresentar diretrizes específicas no planejamento dessa fase.

A identificação precisa da fase de ocorrência de um impacto é importante porque permite a adoção de medidas prévias de conduta, possibilitando a sua minimização quando for negativo, ou sua potencialização, quando for positivo. No presente estudo foram considerados os seguintes atributos para os impactos, quanto à fase de ocorrência:



Planejamento: a fase de planejamento é o período que compreende toda a fase de estudos até o início de mobilização para sua instalação. A ocorrência de impactos nessa fase está relacionada à notícia da construção do empreendimento e à movimentação de pessoas na região em decorrência de estudos de engenharia ou ambientais, desenvolvidos antes do início da construção, como as atividades de sondagem e de coleta de dados primários para a realização do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e, subsequentemente, para o desenvolvimento do Plano de Controle Ambiental (PCA);



Instalação: a fase de instalação compreende a mobilização para instalação até a conclusão da obra. É a partir da construção que se manifestam a maioria dos impactos prognosticados;



Operação: a fase de operação do empreendimento compreende o estágio em que ocorre a ocupação dessas áreas. É uma fase de menor impacto desde que seguidas as medidas adequadas, especialmente em relação à produção e destinação final dos resíduos produzidos. No caso de empreendimento imobiliários, a operação considera também a construção das edificações residenciais dos futuros moradores no empreendimento.

8.1.1.2.2. Atributos dos Impactos quanto à Abrangência

A abrangência do impacto diz respeito à área que pode ser atingida pela sua manifestação. Um impacto pode tanto abranger toda uma bacia hidrográfica ou parte dela, assim como estar limitado exclusivamente ao canteiro de obras. A avaliação da abrangência de um impacto é importante para contribuir na definição da amplitude das medidas que visam à sua mitigação ou compensação. No presente estudo consideraram-se os seguintes atributos para os impactos, quanto à abrangência:



ADA – Área Diretamente Afetada: o impacto tem abrangência localizada na ADA e sua manifestação é facilmente delimitada;



AID – Área de Influência Direta: a abrangência do impacto refere-se a superfícies distintas, previamente definidas, conforme as diferentes disciplinas elencadas neste estudo ambiental, indicadas no **item 7. Delimitação das Áreas de Abrangência de Impactos Ambientais**.



All – Área de Influência Indireta: considera-se a abrangência de impacto a All quando este ultrapassa os limites supracitados, manifestando-se, por exemplo, no âmbito físico, na Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro. Para esta área de abrangência, assim como para a AID, adotaram-se diferentes delimitações, baseadas no comportamento do aspecto ambiental apontado por cada disciplina (**item 7. Delimitação das Áreas de Abrangência de Impactos Ambientais**).

8.1.1.2.3. Atributos do Impacto quanto à Natureza

A natureza do impacto diz respeito à qualificação dos efeitos causados ao ambiente, classificados da seguinte forma:






Positivo (+): quando gera efeito benéfico;



Negativo (-): quando o efeito é prejudicial ou maléfico.





8.1.1.2.4. Atributos do Impacto quanto à Probabilidade de Ocorrência

Como o próprio título sugere, muitos impactos aqui relacionados são prognoses e, em se tratando de previsão, pode haver um grau de incerteza quanto à sua manifestação:

-  Baixa: a probabilidade de ocorrência do impacto é remota, dependendo de uma combinação de fatores para se manifestar;
-  Média: a possibilidade de manifestação do impacto é moderada;
-  Alta: quando a probabilidade de ocorrência do impacto tem elevada possibilidade de ocorrência, ou seja, os impactos tendem a ser inerentes à atividade modificadora do ambiente.




8.1.1.2.5. Atributos do Impacto quanto ao Início de sua Manifestação

Determina o tempo estimado entre a ação ou aspecto ambiental e o início da manifestação do impacto prognosticado, neste sentido essa mensuração de tempo pode ser classificada da seguinte forma:

-  Imediato: impacto se manifesta imediatamente após a ação ou aspecto ambiental que lhe deu origem;
-  Curto prazo: impacto iniciado, no máximo, 60 dias após a execução da ação;
-  Médio prazo: impactos que ocorrem até 12 meses após a execução da ação;
-  Longo prazo: que podem ocorrer após um ano da execução da ação.

8.1.1.2.6. Atributos do Impacto quanto à Duração

A duração do impacto está relacionada à sua permanência no ambiente a partir da execução da ação ou aspecto, podendo ser:

-  Temporário: quando desaparece após o encerramento da ação;
-  Permanente: quando não desaparece após o encerramento da ação;
-  Recorrente: quando pode desaparecer e reaparecer de tempos em tempos, sem obedecer a um padrão definido, podendo ser condicionado por um fator externo independente das ações ou aspectos relacionados ao empreendimento proposto.

Impactos temporários tem menor probabilidade de sofrerem efeitos cumulativos, salvo se os períodos de ocorrência se sobrepuserem. Tal configuração se deve ao curto espaço de tempo previsto para sua manifestação.

8.1.1.2.7. Atributos do Impacto quanto à Severidade

Apesar de estar relacionada a gravidade ou ao nível de dano em impactos negativos, ou aos benefícios causados em impactos positivos, este atributo difere da magnitude por avaliar impacto de forma direta, sem considerar a abrangência e duração.

Um impacto pode ser previsto como de elevada severidade, porém ao se considerar uma baixa persistência no ambiente e uma espacialização restrita, pode inferir uma baixa magnitude no computo final. Ao contrário disso, pode haver um impacto de baixa severidade, contudo com duração permanente e grande abrangência, podendo estabelecer uma elevada magnitude.



Baixa: as alterações ao meio ambiente são mínimas ou pouco significativas;



Média: as alterações ao meio ambiente são moderadas ou significativas;



Alta: há grande alteração no meio, os impactos têm elevada significância.

8.1.1.2.8. Atributos do Impacto quanto à Possibilidade de Reversão

Este aspecto deve ser analisado levando-se em conta as medidas mitigadoras que serão adotadas em relação ao impacto:



Reversível: caso existam e sejam adotadas medidas de controle e/ou programas ambientais capazes de anular totalmente os seus efeitos;



Parcialmente reversível: no caso, as medidas e/ou os programas adotados, embora não possam anular os seus efeitos, podem mitigá-los significativamente;



Irreversível: quando não existem medidas e/ou programas capazes de anulá-lo totalmente.

É importante observar que este atributo se aplica somente aos impactos de natureza negativa.

8.1.1.2.9. Atributos do Impacto quanto à Possibilidade de Potencialização

Ao contrário do atributo mencionado anteriormente, este se aplica somente a impactos positivos, e diz respeito à possibilidade de aumentar ou não os seus efeitos benéficos ao ambiente, podendo ser classificado da seguinte forma:



Potencializável: quando for possível aumentar os seus efeitos benéficos por meio de medidas de controle e/ou programas ambientais;



Não potencializável: quando não for possível aumentar os efeitos benéficos causados pelo impacto, mesmo em função da implementação de medidas de controle e/ou programas ambientais.

8.1.1.3. Providencias a Serem Adotadas

A análise do impacto prossegue com a indicação de providências passíveis de serem adotadas para prevenir, mitigar, compensar ou potencializar o seu efeito. Estas providências podem ser medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias, ou ainda, programas ambientais que deverão ser considerados quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental, na próxima etapa do licenciamento do empreendimento proposto. Podem ocorrer casos em que não se propõe medidas ou programas para determinado impacto, ou porque a importância do impacto é pequena ou porque não há conhecimentos técnicos ou tecnologia disponível, ou viável a ser aplicada.

8.1.2. Avaliação Quali-quantitativa de Impactos Ambientais – Determinação da Magnitude e Importância do Impacto Ambiental

Dentre os atributos trabalhados na avaliação qualitativa, houve o isolamento daqueles passíveis de mensuração ou atribuição de valor para a avaliação quantitativa dos impactos ambientais (**Tabela 8.1**), permitindo estabelecer a importância de cada um por meio do cruzamento da sensibilidade do meio com a magnitude dos impactos baseados em cálculos orientados por “Análise de Múltiplos Critérios – MCE”.

Tabela 8.1 – Atributos e seus respectivos critérios e valores utilizados na determinação da magnitude dos impactos ambientais

Atributos	Critérios		
Abrangência	ADA	AID	All
	1	3	5
Natureza	Positiva	Negativa	
	+1	-1	
Duração	Temporária	Recorrente	Permanente
	1	3	5
Severidade	Baixa	Média	Alta
	1	3	5

Os critérios e valores apresentados na (**Tabela 8.1**) foram utilizados na equação de valoração de impactos ambientais (magnitude), pela qual cada atributo recebeu um respectivo “valor” (multiplicador do critério) que define sua importância na valoração e que virá a influenciar no produto final, ou seja, na magnitude do impacto ambiental.



Natureza: determina a natureza do impacto ambiental. Se o impacto é negativo (-1) implica algum dano ao meio ambiente, ao contrário, o impacto positivo (+1) apresenta algum benefício que favoreça as condições ambientais locais. No produto da valoração ambiental os sinais + e – definem a natureza do impacto, não exercendo influência sobre a grandeza do número (ex. produto da valoração = - 6,6 e + 6,6; nesse caso a magnitude é a mesma, o que muda é a natureza do impacto, negativo e positivo respectivamente).



Severidade: está relacionada a gravidade ou ao nível de dano em impactos negativos, ou aos benefícios causados pelos impactos positivos, conforme citado difere da magnitude por avaliar impacto de forma direta, sem considerar a abrangência e duração, porém faz parte da fórmula para sua determinação. Quando a severidade for alta adota-se o valor 5, se média o valor será 3 e quando baixa será representada pelo valor 1. Na quantificação da magnitude, tal atributo foi considerado o de maior importância, adotando “peso 1”



Abrangência: determina a localização da manifestação do impacto. Se o impacto ocorrer somente na ADA, é utilizado o valor igual a 1, já os de ocorrência na AID, recebem o valor igual a 3, e os de maior abrangência, com valor igual a 5, são os de ocorrência na All. Na valoração dos impactos ambientais (magnitude), recebeu “peso 0,9”.



Duração: indica a permanência do impacto no ambiente a partir da ação, de outro impacto ou do aspecto que lhe deu origem. Impactos temporários recebem um valor igual a 1, indicando uma baixa significância em relação ao seu tempo de ocorrência. Impactos recorrentes, são de difícil previsão, recebendo um valor de significância intermediário, sendo, portanto, igual a 3. Por fim, os impactos que perdurem por tempo indeterminado ou permanentemente são os mais significativos neste quesito, recebendo valor igual a 5. Para fins de definição da magnitude ambiental este atributo recebeu “peso 0,8”.

A equação para a determinação da magnitude do impacto ambiental é a seguinte:

$$MAGNITUDE = (NATUREZA) \times \left((1,0 \times SEVERIDADE) + (0,9 \times ABRANGÊNCIA) + (0,8 \times DURAÇÃO) \right)$$

Com base no valor máximo e mínimo, que se obtém por meio da fórmula apresentada, foram estabelecidos os intervalos de classes de magnitude do impacto ambiental, independentemente do sinal (+ ou - indicadores da natureza), conforme apresentado na **Tabela 8.2**.

Tabela 8.2 – Definição da magnitude do impacto ambiental

Magnitude do Impacto	
Classificação	Valor
Alta	9,90 a 13,50 ⁽¹⁾
Média	6,30 a 9,90
Baixa	2,70 ⁽²⁾ a 6,30
Nula	0 ⁽³⁾

1 Valor máximo obtido do produto da valoração ambiental sem medidas ambientais e independentes da natureza do impacto (+ ou -).

2 Valor mínimo obtido do produto da valoração ambiental sem medidas ambientais e independentes da natureza do impacto (+ ou -).

3 Passível de ser obtido após mitigação total do impacto ambiental.

Impactos de natureza positiva e de elevada magnitude representam medidas de elevada eficiência, alto ganho ambiental, que atuam sobre impactos negativos de alta magnitude ou ainda que envolvam elevados custos de aplicação. Já os de natureza negativa são os que merecem maior atenção e cuidados, e em função de sua significância poder estar vinculada às normas e leis ambientais.

Impactos positivos e de magnitude média representam medidas mais simples de serem implantadas, custos mais baixos e de aplicabilidade mais fácil que a anterior. Os de natureza negativa em vista ao anterior (alta magnitude) são menos prejudiciais ao meio ambiente e de mitigação mais fácil e menos onerosa. Outro fator que pode induzir o valor da magnitude é da severidade do referido impacto no contexto geral da região onde o empreendimento se insere.

Depois de estabelecida a magnitude ocorre a determinação de sua importância, que segundo a Nota Técnica nº 10/2012 – CGPEC/DILIC/IBAMA corresponde a um juízo da relevância do impacto ambiental, por meio da interpretação da relação entre a alteração do fator ambiental, da relevância deste fator no nível de ecossistema / bioma e no nível socioeconômico, e de suas consequências. Este indicador é obtido por meio da conjugação da magnitude do impacto e da sensibilidade do fator ambiental afetado (**Tabela 8.3**).

A sensibilidade indica a suscetibilidade ou a vulnerabilidade do fator ambiental afetado aos impactos incidentes sobre ele, tendo ou não relação com aspectos legais. Em relação aos aspectos ambientais pode-se dizer que a sensibilidade corresponde a fragilidade, enquanto que em relação aos aspectos antrópicos a sensibilidade indica o quanto a sociedade está sujeita a influência de determinado impacto.

Assim como a magnitude, a sensibilidade foi convencionalizada em baixa, média e alta.

Tabela 8.3 – Conjugação da magnitude e da sensibilidade ambiental para obtenção da importância do impacto

Importância Ambiental		Magnitude Ambiental		
		Baixa	Média	Alta
Sensibilidade Ambiental	Baixa	Pequena	Média	Média
	Média	Média	Média	Grande
	Alta	Média	Grande	Grande

Nota: Adaptado de Nota Técnica nº 10/2012 – CGPEG / DILIC / IBAMA

Depois de definida as magnitudes e importâncias dos impactos estabeleceram-se as classes de mitigação, aplicados somente aos de natureza negativa, onde cada classe indica um percentual de mitigação do impacto (**Tabela 8.4**).

Após a mitigação do impacto negativo, foi recalculada a magnitude e importância do mesmo, permitindo assim verificar a eficácia das medidas frente aos impactos negativos originais (sem adoção de medidas ambientais).

Tabela 8.4 – Classes para mitigação dos impactos ambientais

Mitigação	% de Redução da Valoração de Impacto (Magnitude)
Total	100%
Elevada	75%
Moderada	50%
Baixa	25%
Nula	0%

Por fim, é definida a sinergia entre impactos, adotando por convenção a definição de quanto um impacto potencializa outro, não considerando sua magnitude. Para fins de análise considerou-se: Sinérgico (quando um determinado impacto potencializa outro) e Não sinérgico (quando não há potencialização de um impacto por outro).

8.2. Avaliação de Impactos Ambientais Previstos

A Avaliação de Impactos Ambientais – AIA ocorreu separadamente para cada meio estudado. Nota-se um certo condicionamento entre os impactos e a fase de ocorrência. Normalmente os impactos relacionados ao meio Físico e Biótico ocorrem com maior intensidade e severidade na instalação do empreendimento e com menor significância na operação. Os impactos no meio Antrópico tendem a se manifestar também na instalação, que é quando ocorre a maior alteração do terreno, gerando assim as especulações e incertezas por parte da população afetada, porém se manifestam também a partir da notícia desta nova atividade ou ocupação na região.

8.2.1. Impactos Relacionados ao Meio Físico

Os impactos relacionados ao meio físico terão origem principalmente na fase de instalação do empreendimento, sendo decorrentes das diversas atividades previstas nesta fase, o que implica basicamente na modificação do ambiente natural de forma a adequá-lo para ocupação com o empreendimento, pela execução de atividades relacionadas as obras civis, com destaque para a instalação e operação do canteiro de obras e pelas atividades de terraplenagem.

Já na fase de ocupação há uma tendência de estabilização dos ambientes alterados, permanecendo apenas os impactos relacionados com a pressão sonora, além de riscos associados à poluição do solo e da água (superficial e subterrânea) em caso de acidentes que envolvam vazamento de substâncias nocivas, representado por combustíveis utilizados nos equipamentos e maquinas da obra.

Na sequência apresentam-se a identificação e discussão dos impactos ambientais potenciais referentes ao meio físico relacionando-os à sua fase de ocorrência e às suas atividades geradoras. Destaca-se que a apresentação dos impactos para o meio físico será feita de acordo com as diferentes áreas de conhecimento abordadas no diagnóstico ambiental.

8.2.1.1. Alteração da Paisagem Local



Descrição do Impacto

Em geral as obras de construção civil, desde a fase de terraplanagem até a instalação de vias de acesso e edificações, produzem alterações na paisagem local. Essas mudanças são promovidas principalmente pela conversão do uso tipicamente rural / pecuária para o urbano, promovendo um impacto estético (visual) nos recursos cênicos locais.

No caso do empreendimento proposto essa alteração paisagística irá ocorrer a partir de sua Fase de Instalação, com a conversão do local para uma área eminentemente urbana, com ruas, postes, praças e calçadas definidas. Em seguida, complementando a transformação, serão introduzidos novos elementos edificados na paisagem, surgindo instalações físicas coletivas e residências individuais, consolidando um novo espaço urbano e conseqüentemente uma nova tipologia de uso e ocupação do solo.

Ressalta-se, contudo, que as Áreas de Preservação Permanente – APP serão recuperadas e revegetadas, além de serem criados outros espaços verdes (permeáveis) incorporados ao empreendimento. Essas medidas de manutenção e melhoria da qualidade ambiental irão amenizar o efeito transformador na paisagem local.

A classificação deste impacto quanto aos demais atributos lhe permite entendê-lo como um impacto de baixa severidade, uma vez que o empreendimento não irá alterar as áreas de vegetação nativa regionais de forma significativa, atenuando assim a transformação do ambiente. Registre-se ainda que as alterações serão somente em termos de paisagem e não em termos morfológicos, situação mais comum em grandes obras de mineração, ferrovias e rodovias, onde se tem extensas áreas de corte ou depósitos de bota-fora, que em muitos casos chegam a promover inversão de relevo.

O fato deste impacto se configurar como de natureza negativa, está relacionado as expectativas da população regional ao ver a transformação de uma área rural para urbana, porém, com o tempo passará a fazer parte do cotidiano desta população, como já observado no empreendimento instalado, acarretando na duração de longo prazo, mesmo o empreendimento sendo permanente.

Nesse caso, ao considerar o empreendimento já implantado, contudo ainda sem operação, já houve uma alteração na paisagem, o que pode desencadear um efeito inverso ao cumulativo, visto que já representa uma perspectiva do que se tornarão todos

os terrenos ao logo de seus cronogramas de sua instalação e operação, diferente do impacto cênico promovido por um cenário de ocupação integral e simultânea de todos os terrenos.

Tabela 8.5 – Atributos do Impacto: Alteração da Paisagem Local

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Instalação – Imediata Operação – Curto Prazo
Duração	Instalação – Temporária Operação – Permanente
Severidade	Baixa
Possibilidade de Reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	- Incômodos à população do entorno



Providências a Serem Adotadas

As principais medidas relacionadas a este impacto dizem respeito à manutenção do visual da paisagem natural. Dessa forma, sugere-se:



Promover ações de contenção de formação de possíveis processos erosivos;



Retirada da vegetação estritamente necessária para a implantação de infraestrutura com licença do órgão ambiental competente.



A alteração paisagística resultante da implantação da infra-estrutura deverá ser mitigada por meio da recuperação das áreas após a instalação do empreendimento, bem como por meio do projeto de paisagismo;



As medidas preventivas e mitigadoras devem ser tomadas para minorar ou eliminar a possibilidade de sua ocorrência, muito semelhantes aos demais impactos sobre o solo e a vegetação; e



Criação, manutenção e preservação de espaços verdes.

8.2.1.2. Dispersão de Poluição Sonora na Fase de Instalação



Descrição do Impacto

A ADA, devido suas características atuais, é influenciada por níveis de ruídos provenientes de algumas fontes externas principalmente de atividades antrópicas. Dentre as principais está o tráfego de veículos na rodovia BR-163.

A fase de construção do empreendimento deve ser mais crítica em relação à emissão de ruídos. Esperam-se alguns trabalhos de terraplenagem dentro da ADA na preparação do terreno para a implantação do empreendimento proposto. Em geral, as máquinas escavadeiras, e se necessário o bate-estacas, costumam ser fontes de ruídos. Outras fontes decorrentes da implantação de infraestruturas, das residências já na fase de operação e demais serviços inerentes podem influenciar os níveis de ruído no entorno imediato da ADA. Nesse sentido, cabe citar que as atividades de obras para implantação do empreendimento serão executadas apenas em horário comercial.

Tendo em vista que esse impacto tem efeito temporário, o fato de haver uma lacuna de tempo entre a implantação do empreendimento em final de obras e os seguintes, a serem instalados, não se espera efeito cumulativo para esse impacto na fase de obras.

O aumento dos níveis de ruídos, causado por veículos em sua movimentação durante a construção do empreendimento e das residências, pode ser considerado significativo, visto que, em se tratando de um residencial recém-inaugurado, o trânsito de veículos se intensifica.

Conforme indicado, não haverá fontes geradoras de ruídos em período noturno na fase de implantação. E durante a operação, espera-se que os níveis sonoros produzidos sejam mínimos, típicos de áreas residenciais de baixa densidade.

Tabela 8.6 – Atributos do Impacto: Dispersão de Poluição Sonora na Fase de Instalação

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA / AID
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Início de Sua Manifestação	Imediato
Duração	Temporária
Severidade	Baixa
Possibilidade de Reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	- Distúrbios à Fauna - Incômodos à população do entorno



Providências a Serem Adotadas

Para mitigar o impacto dos níveis de ruídos nas fases de instalação deve-se:



Utilizar equipamentos com baixa geração de ruídos;



Realizar as obras apenas em horário comercial;



Fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao trabalho;



Manter os veículos com seus motores desligados durante a inatividade do processo ou no descarregamento dos materiais de construção diversos;



Sinalização adequada das vias.

8.2.1.3. Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão



Descrição do Impacto

Durante a fase de implantação, as emissões atmosféricas devem-se principalmente aos seguintes fatores: remoção de camada vegetal herbácea; movimentação de terra; tráfego em vias não pavimentadas internas da obra; serviços de terraplanagem; movimentação de solo e de material fragmentado (areia, brita, cimento, cal, etc.); escavações para implantação da rede de drenagem, água potável e esgoto; serviços de pavimentação e demais obras civis; etc. Recomenda-se que todas as atividades de escavação e movimentação de solo sejam feitas de maneira a minimizar seus impactos na qualidade do ar, principalmente no que se refere à emissão de material particulado, já que este poluente pode afetar os níveis de partículas totais em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PI).

Nesta fase, em que as atividades são mais intensas, os impactos restringem-se principalmente à ADA do empreendimento proposto. Em função da ação dos ventos, de condições de estabilidade atmosférica e ocorrência de períodos de estiagem, as emissões podem se intensificar e atingir áreas do entorno. Entretanto, como as fontes encontram-se próximas à superfície, o processo de dispersão conta com a redução de poluentes atmosféricos por efeitos de deposição seca e úmida. Ou seja, mesmo nas piores condições meteorológicas os impactos podem afetar apenas parte da AID do empreendimento proposto. Pode-se considerar que o impacto na AII do empreendimento é insignificante para material particulado, porque as emissões serão muito baixas.

Em relação ao empreendimento já implantado, por ter parte de sua superfície pavimentada, edificada ou com áreas verdes, sem atividades de mobilização de solo ou áreas expostas não podem ser consideradas como fontes de material particulado, resultando em um efeito não cumulativo com obras previstas para os demais terrenos que compõe o empreendimento.

Tabela 8.7 – Atributos do Impacto: Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA / AID
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Recorrente
Severidade	Baixa
Possibilidade de Reversão	Reversível
Sinergia	- Incômodos à população do entorno



Providências a Serem Adotadas

Procurando reduzir as emissões de poluentes pelas atividades relacionadas à instalação e operação do empreendimento, recomenda-se:



Evitar excessiva circulação de veículos em áreas não pavimentadas durante a fase de instalação do empreendimento;



Observar a necessidade e realizar aspersão com água sempre que houver necessidade, principalmente em períodos prolongados de estiagem ou baixa umidade relativa do ar, durante a estação seca.

8.2.1.4. Diminuição da Permeabilidade do Solo



Descrição do Impacto

A diminuição da permeabilidade do solo na ADA pode ser ocasionada pela compactação do solo pelo tráfego de máquinas e equipamentos e pelo recobrimento do solo por pavimentos, estruturas e edificações.

Tendo em vista a configuração do projeto do empreendimento proposto, pode-se dizer que a água da chuva incidente sobre sua superfície, terá parte infiltrada nas áreas permeáveis dos lotes e áreas comuns, e outra parte será coletada pelo sistema de galerias pluviais que conduzirá esta água até estruturas de sedimentação e dissipação de energia, lançando-a, posteriormente, nos córregos Coqueiro e Pedregulho, retornando aos sistemas superficiais. Destaca-se que o sistema proposto tem o grande objetivo de promover a estabilização do fluxo de água dos afluentes da malha hidrográfica regional, em especial na Bacia Hidrográfica do Córrego Coqueiro, buscando proteger seus leitos por meio das medidas de dissipação, nos períodos de maior pluviometria.

A impermeabilização, durante a fase de instalação do empreendimento, deverá ocorrer praticamente em função da construção das vias de acesso e das áreas comuns. No que diz respeito à fase de operação, esta diminuição da permeabilidade do solo se dará pela construção das futuras residências e demais edificações.

A substituição da paisagem natural por arruamentos e edificações leva forçosamente a uma diminuição da permeabilidade do solo. A infiltração de águas pluviais até os aquíferos de água subterrânea é, assim, diretamente reduzida, levando a uma menor velocidade de recarga do mesmo.

Ao considerar o empreendimento já implantado, pode-se entender que há o efeito cumulativo parcial, visto que as edificações individuais residenciais ainda não foram implantadas, mantendo a permeabilidade dos lotes. Contudo, também se entende que em um cenário futuro, no contexto de todas as áreas ocupadas pelos empreendimentos e tendo suas unidades habitacionais edificadas, pouca diferença faz ao considerar o efeito cumulativo do empreendimento já implantado, pois se combina (somasse) ao contexto global de ocupação de todos os terrenos, se comportando como um único empreendimento.

Tabela 8.8 – Atributos do Impacto: Diminuição da Permeabilidade do Solo

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Permanente
Severidade	Alta
Possibilidade de Reversão	Parcialmente Reversível
Sinergia	- Alteração no Padrão de escoamento de Água Superficial



Providências a Serem Adotadas

A diminuição da permeabilidade do solo é inevitável na ADA, porém, a manutenção de áreas verdes e jardins, além da adoção de mecanismos de infiltração mitigam o efeito esperado deste impacto. Não obstante, a água pluvial oriunda de áreas impermeabilizadas deve ser retirada sem causar erosão e assoreamento.



Criação de dispositivos de amortecimento de cheia, com criação de bacias e/ou canais de infiltração/escoamento;



Utilização de canaletas de escoamento superficial e infiltração permeável durante a fase de obras e outras medidas de proteção ao corpo hídrico da ADA considerando cada etapa executiva das obras de infraestrutura;



Manutenção de áreas vegetadas no interior do empreendimento (ADA), auxiliando na infiltração da água no solo e na alimentação dos cursos hídricos.

Essas providências estão contempladas neste documento como propostas de aplicação para a etapa de instalação. Seu devido detalhamento será objeto de elaboração na fase subsequente do processo de licenciamento ambiental – Licença de Instalação, por meio do Plano de Controle Ambiental – PCA.

8.2.1.5. Alteração no Padrão de Escoamento de Água Superficial



Descrição do Impacto

Via de regra a alteração no escoamento das águas em superfície ocorre principalmente na movimentação de solo, que modifica as condições topográficas, os horizontes superficiais e a cobertura do terreno, cuja magnitude pode interferir sensivelmente o processo de escoamento das águas precipitadas, podendo interromper (represar), acelerar ou reduzir sua velocidade, concentrando ou dispersando as águas. As edificações e outras obras civis também podem modificá-lo, ao se comportarem como superfícies impermeabilizadas e obstáculos ao fluxo natural.

As consequências da alteração se traduzem por reflexos imediatos nos processos com os quais o escoamento superficial interage com mais intensidade, tais como a erosão pela água, empoçamentos e movimentação das águas em subsuperfície.

Conforme citado, o empreendimento proposto, a partir da sua Fase de Instalação, irá promover uma alteração paisagística da ADA, transformando-a de uma área tipicamente rural para uma área eminentemente urbana, com arruamento, posteamento, praças e calçadas definidas. Em seguida, complementando a transformação, serão introduzidos novos elementos edificados na paisagem, surgindo instalações físicas coletivas e residências individuais, consolidando um novo espaço urbano e conseqüentemente uma nova tipologia de uso e ocupação do solo.

Durante a Fase de Ocupação do empreendimento, quando ocorrerá de forma contínua e intensificada a ocupação do mesmo por residências, haverá uma tendência gradativa de não mais se observar esta transformação paisagística e da alteração do regime do escoamento, que já estará consolidada como uma paisagem típica de área urbana, de forma permanente.

Porém, o fato de promover a alteração paisagística na ADA pode ser entendido como um impacto positivo no que se refere a alteração do padrão de escoamento das águas, pois com o empreendimento, haverá o recobrimento parcial do terreno e a interrupção das rampas, diminuindo assim o potencial erosivo das enxurradas e as superfícies expostas. Além disso, o lançamento de drenagem será dimensionado e configurado (dispositivos de retenção e dissipação de energia) de modo a mitigar os efeitos negativos no fluxo de água para os canais de drenagem naturais, representados nesse caso pelos Córregos Coqueiro e Pedregulho.

Tabela 8.9 – Atributos do Impacto: Alteração no Padrão de Escoamento de Água Superficial

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA / AID
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Instalação – Imediato Operação – Curto Prazo
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-

Conforme descrito para o impacto relacionado a Permeabilidade do Solo, ao considerar o empreendimento já implantado, pode-se entender que há o efeito cumulativo parcial, visto que as edificações individuais residenciais ainda não foram implantadas, além do fato que futuramente, no contexto de todas as áreas ocupadas pelos empreendimentos e tendo suas unidades habitacionais edificadas, pouca diferença faz ao considerar o efeito cumulativo do empreendimento já implantado, já que poderá, inclusive compartilhar do sistema de drenagem com a parte do empreendimento a ser instalada nos demais lotes.



Providências a Serem Adotadas

As medidas potencializáveis para melhoria nas alterações do processo de escoamento das águas em superfície envolvem:



Implantação de cobertura vegetal e criação de áreas verdes e áreas permeáveis previstas no projeto de modo a favorecer a infiltração das águas pluviais e manter boas condições de recarga do aquífero;



Recuperação ambiental das áreas de preservação permanente;



Implantação de obras de drenagem, de proteção superficial e de contenção no decorrer da implantação do projeto urbanístico;



Revegetação de áreas desnudadas, cortes e aterros;



Executar obras e adotar procedimentos que visem a manter estabilizada a condição de escoamento das águas superficiais; e



Implantar bacias de retenção para regular a vazão de lançamento, adotar bacias de sedimentação e nos pontos de lançamento de água pluvial do sistema de drenagem instalar dispositivos para dissipação da energia da água.

8.2.1.6. Perda de Solos por Processos Erosivos



Descrição do Impacto

Os processos erosivos ocorrem normalmente no ambiente. No entanto, a forma de erosão oriunda de processos ou consequências antrópicas não é desejável, devendo ser controlada.

No impacto da gota sobre o solo há a desagregação de partículas, alterando a fluidez da água, aumentando assim sua capacidade e competência no transporte de sedimentos. Após a fase de erosão entre-sulcos, o escoamento superficial difuso, formado inicialmente, escava pequenos canais (centimétricos); esta fase é denominada de erosão em sulcos. Quando este fluxo concentrado em canais de maiores dimensões, descaracterizando o fluxo difuso superficial, o processo passa a se chamar de erosão em canal, que depois de escavar incisões de grandes dimensões (métricas) passa a ser denominado de voçoroca.

Para o empreendimento em estudo, mesmo tendo um relevo predominantemente plano, ainda haverá possibilidade de instalação de processos erosivos em sua fase de instalação, decorrente principalmente das intervenções e terraplenagens e a consequente exposição dos solos aos efeitos das águas pluviais. Nesta fase prevê-se inicialmente a realização de terraplenagem (aterro), além de abertura da malha viária na área do empreendimento. Além das atividades citadas, outras que promovem a interferência no terreno natural se encontram previstas no empreendimento proposto, a exemplo da instalação de posteamento, dos sistemas de drenagem pluvial, das linhas subterrâneas de água e esgoto, e outras instalações de suporte. Nestes processos de intervenção no meio físico, o solo inicialmente é submetido à desagregação mecânica, com a retirada da camada superficial, e posterior aterramento, nivelamento e compactação, formando um piso com condições ideais para a implantação da instalação pretendida, porém suscetível aos processos erosivos.

Com a desagregação, o solo solto na superfície é mais facilmente carregado por águas de escoamento superficial em caso de ocorrência de chuvas. Essa operação deve ser acompanhada de ações e obras que procuram retirar as águas pluviais dessa área, direcionando-a para as laterais das áreas sob intervenção. No entanto, ainda assim estas ações de intervenção representam um potencial para o desencadeamento de processos erosivos, uma vez que se estará retirando a cobertura vegetal, essencialmente herbáceas exóticas (pastagem), e impermeabilizando o solo com arruamentos e outras instalações.

A disponibilização de material terroso inconsolidado à ação direta das águas pluviais, mesmo que por um curto período de tempo, representa um potencial para o carregamento de partículas sólidas para os corpos hídricos lindeiro (Córrego Coqueiro e Pedregulho). Quando da ocorrência de chuvas mais intensas, é maior a possibilidade de que o material movimentado possa ser carregado para locais mais baixos e para esses corpos hídricos.

Conforme já tratado, o projeto UG01 – Fase 1, já foi instalado e já conta com a Licença de Operação – LO. Nesse empreendimento os processos erosivos se manifestaram de forma pontual, desenvolvendo em locais específicos da obra sulcos de erosão. Os locais mais afetados foram aqueles desprovidos de cobertura vegetal em decorrência da movimentação do solo e nos taludes, contudo, todos já foram devidamente sanados pela evolução da obra, seja pela implantação do sistema viário ou pela cobertura vegetal ou ajardinamento do projeto em questão.

Tabela 8.10 – Atributos do Impacto: Perda de Solos por Processos Erosivos

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Recorrente
Severidade	Alta
Possibilidade de Reversão	Reversível
Sinergia	- Alteração da Paisagem - Assoreamento de Corpos Hídricos



Providências a Serem Adotadas

Ao executar as obras que se apresentam como potenciais causadores de processos erosivos, deverá ser adotado uma série de medidas mitigadoras preventivas ou corretivas para que as atividades de Instalação não se transformem em focos de processos erosivos. Assim, procurando reduzir a ação dos processos erosivos sobre a área na fase de instalação, são recomendadas as seguintes providências:



As obras de terraplenagem devem ser desenvolvidas de forma setorizada, tendo início nas porções de cotas mais elevadas em direção às mais baixas;



A profundidade e largura das valas para assentamento das tubulações de drenagem, água, esgoto, telefone e outros, deverão se limitar às dimensões necessárias e estabelecidas pelo projeto de engenharia;



As obras de drenagem deverão ser executadas no sentido de jusante para montante.



O processo construtivo deverá reduzir ao mínimo o período de tempo em que os solos tenham que permanecer expostos e priorizar as obras de terraplenagem na estação mais seca do ano;



Deverão ser construídos terraços ou outros dispositivos de drenagem que evitem o aumento da velocidade do escoamento superficial que possa causar erosão;



Encaminhar a saída das águas das vias de circulação para estruturas de retenção e de dissipação de energia. No sopé das estruturas de dissipadores poderão ser instaladas caixas para contenção de sólidos, redução do impacto das águas e evitar disposição de material terroso junto às linhas preferenciais de escoamento das águas pluviais; e



Projetar, construir e operar os sistemas de drenagem de águas pluviais.

Adoção de sistemas de conservação de solos é fundamental para a redução das perdas; recomenda-se a adoção de estradas em nível e aterradas, caixas de contenção e cobertura vegetal, preferencialmente gramíneas, em função de seu rápido desenvolvimento e capacidade de fixação.

Em suma, as providências arroladas para fazer frente a este impacto estão contempladas neste documento no âmbito de medidas de controle ambiental intrínseco e de programas ambientais. No tocante às medidas aqui aplicáveis, elencam-se, para a fase de construção, o controle das águas pluviais, a construção de bacias de detenção e a adequada retirada e o posterior armazenamento do solo superficial, com vistas à revegetação das áreas desnudas. Além disso, cabe destacar o processo evolutivo de concepção urbanística, conforme relatado neste documento, incorporando a variável ambiental para delineamento do projeto urbanístico final.

Já no que se refere aos programas propostos, além do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento destaca-se o Programa de Monitoramento Ambiental, visando a uma atuação preventiva, de forma a minimizar os riscos de formação de processos erosivos quando da implementação das atividades construtivas.

8.2.1.7. Assoreamento de Corpos Hídricos



Descrição do Impacto

O assoreamento de corpos hídricos constitui a última fase dos processos erosivos, correspondendo à deposição dos sedimentos e partículas, em um nível de base (ambiente de deposição) que normalmente se trata de um corpo hídrico, ou ainda áreas deprimidas do terreno. A deposição ocorre quando a enxurrada com elevada capacidade e competência (energia) de arraste de partículas começa a perder estas características, havendo com isso a deposição gradativa ao longo da paisagem, até atingir áreas de cotas mais baixas, pouco energéticas, onde ocorrerá o maior acúmulo de material.

Durante a fase de implantação do empreendimento pretendido, a movimentação de solo devido às obras de terraplanagem pode favorecer o carreamento de sólidos para os cursos hídricos na ADA, podendo comprometer a sua qualidade ou causar assoreamento.

Na fase de operação, as partículas acumuladas sobre o solo também podem alcançar os rios pela ação das chuvas sobre o solo impermeabilizado, especialmente sobre os pavimentos. Nessa fase a proteção dos rios depende de um eficiente sistema de limpeza das vias.

Essa dinâmica também pode provocar efeitos sobre os peixes decorrentes das modificações da qualidade da água e ambientes marginais, interferindo no fornecimento de alimento e abrigo destes animais.

A condução dos sedimentos para as regiões alagadas ou corpos de água pode acarretar modificações na qualidade da água, como o aumento de turbidez e da demanda por oxigênio, e alterar as características fisiográficas dos rios e córregos na ADA. Este assoreamento poderá ocasionar danos à flora e à fauna bentônica e provavelmente aos ovos e as larvas de peixes.

O assoreamento de cursos hídricos é um impacto que pode se manifestar especialmente na etapa de instalação do empreendimento, visto a exposição do solo e a consequente suscetibilidade à erosão.

O empreendimento em final de implantação conta com bacia de detenção e dissipadores de energia no lançamento, minimizando os efeitos da deposição de material no leito dos córregos.

Os cursos hídricos observados limitando os terrenos que compõe a ADA já se encontram assoreados em função do uso existente na Bacia. Dessa forma é possível verificar que com a implantação dos novos projetos (UGs), somados ao já concluído (UG01 – Fase 1), com a adoção de ações ou medidas ambientais para a mitigação das variáveis que causam erosão e assoreamento, os efeitos cumulativos serão mínimos.

Tabela 8.11 – Atributos do Impacto: Assoreamento de Corpos Hídricos

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Imediato
Duração	Recorrente
Severidade	Alta
Possibilidade de Reversão	Reversível
Sinergia	- Distúrbios à Fauna



Providências a Serem Adotadas

O assoreamento dos corpos hídricos é uma consequência dos processos erosivos, onde há a deposição de sedimentos nas porções mais baixas. Para manutenção da qualidade ambiental dos corpos d'água na ADA as medidas ambientais deverão ser intensificadas no interior desse limite, se recomendando as seguintes medidas mitigadoras:



Implantação das obras de proteção superficial onde a drenagem e cobertura vegetal com gramíneas agem funcionalmente no sentido de retardar ou eliminar o processo de erosão pela água;



A cobertura vegetal melhora a infiltração de água no solo e aumenta a resistência deste pela presença de raízes, protegendo contra a erosão;



Implantação dos sistemas de contenção de sedimentos com dissipadores de energia;



Adequar o cronograma de obras especialmente de atividades que demandem movimentação do solo em relação aos períodos de menor índice pluviométrico.

Em suma, verifica-se que as providências em questão são, via de regra, as mesmas elencadas para o impacto relacionado à variável ambiental de potencialidade erosiva, sendo também aqui aplicáveis, portanto, as medidas de controle ambiental intrínseco e os programas ambientais elencados para fazer frente àquele impacto.

8.2.1.8. Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais



Descrição do Impacto

Mesmo o diagnóstico da qualidade das águas superficiais mostrar que o IQA nos pontos amostrados (AS01, ..., AS10) foi enquadrado como de “Boa” a “Ótima”, as evidências de campo mostraram forte antropização / degradação nas condições ambientais dos cursos hídricos existentes na ADA. Além do assoreamento, em alguns locais dos córregos considerados foi observada a deposição de resíduos.

O empreendimento contará com rede de coleta e disposição de efluentes domésticos, bem como dispositivos de drenagem pluvial visando reduzir o aporte de sedimentos nos corpos hídricos receptores.

Além disso, haverá a recuperação ambiental das Áreas de Preservação Permanente previamente impactadas (antes da instalação do empreendimento proposto) no interior da ADA.

A adoção de rede de coleta de efluentes, áreas verdes, vias pavimentadas, bacias de retenção, sistemas de dissipação de energia, contribuem para a melhoria da qualidade da água, visto que irá reduzir o impacto negativo difuso do aporte de sedimentos nos córregos em extensas áreas abertas de agricultura ou pecuária.

Tabela 8.12 – Atributos do Impacto: Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Operação
Área de Abrangência	ADA / AID
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Início de Sua Manifestação	Médio Prazo
Duração	Permanente
Severidade	Alta
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas

Sugere-se as seguintes medidas:



Gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, com a correta segregação, acondicionamento e destinação final em local devidamente licenciado para tal pelo órgão ambiental competente;



Destinação final dos efluentes sanitários gerados no empreendimento por meio do sistema público de esgotamento sanitário;



Implantar sistema eficiente de limpeza interna, assim como dotar o sistema de drenagem pluvial de dispositivos que garantam a regularização de vazão;



Monitorar periodicamente a qualidade da água dos corpos hídricos influenciados pelo empreendimento na etapa de instalação. Na operação, enquanto operar a ETE própria, o monitoramento será de responsabilidade da Associação dos Moradores, posteriormente, com sua desativação e ligação do empreendimento na ETE pública, a responsabilidade passará a concessionária gestora da referida estação.

8.2.2. Impactos Relacionados ao Meio Biótico

Os impactos sobre a vegetação foram avaliados considerando-se a tipologia vegetacional, o estado de conservação e a importância em termos de proteção atual e potencial ao ambiente local, especialmente no que se refere à vegetação de entorno dos corpos hídricos e às espécies protegidas.

Para a implantação do empreendimento proposto, a supressão da vegetação irá considerar predominantemente as árvores isoladas em áreas de pastagem, porém, também atingindo parcialmente fragmentos de Cerradão e Mata de Galeria.

É importante destacar que em relação aos impactos decorrentes do empreendimento proposto sobre o meio biótico está relacionado ao uso do solo atual, onde se observa que a área de preservação permanente do córrego vem sendo parcialmente utilizada na atividade pecuária, e que serão objeto de recuperação ambiental com a implantação do empreendimento.

A situação da ADA faz com que haja poucos impactos relacionados a fauna, sendo a maioria dos problemas associados configurados como riscos, devido a remota possibilidade de ocorrência.

Em virtude da natureza proposta ao empreendimento e da mudança de ocupação rural para urbana ordenada, pode haver uma melhoria da qualidade ambiental da flora permitindo uma mobilidade mais segura à fauna local, salvaguardando a Área de Preservação Permanente por meio de sua recuperação ambiental.

8.2.2.1. Perda de Recursos Vegetais



Descrição do Impacto

O diagnóstico da vegetação das Áreas de Estudo do empreendimento proposto demonstrou que a cobertura vegetal se encontra bastante alterada em sua composição original em razão, principalmente, da presença de áreas extensivas de pastagem.

Conforme descrito neste relatório, para a execução das obras será necessária a supressão de indivíduos arbóreos de espécies nativas, além de parte de fragmentos de Cerradão (inclusive degradado e em estágio inicial de regeneração) e Mata de Galeria.

Apesar de ser um impacto negativo, de ocorrência certa, permanente e irreversível, uma vez que a situação inicial não voltará a ser restaurada, apresenta reduzida importância do ponto de vista ambiental, em razão de sua constituição já degradada na fase precedente ao início das obras.

Destaca-se que a supressão da vegetação somente ocorrerá mediante autorização florestal a ser solicitada junto ao órgão ambiental competente.

Toda a região, inclusive o empreendimento já implantado e a ADA, faziam parte de áreas rurais de criação de gado, tendo uso predominantemente de pastagem. Nesse sentido, o impacto cumulativo da supressão da vegetação para a instalação do empreendimento foi restrito as árvores isoladas.

Com os detalhamentos dos projetos urbanísticos das UGs, depois de atestada sua viabilidade por meio da Licença Prévia, e no ato da solicitação da Licença de Instalação, será possível determinar com exatidão a área de intervenção e o número de árvores isoladas a serem afetadas pelos projetos.

Essa determinação se deve pelo fato de que nos projetos executivos finais, pode ser necessário, por exemplo, a intervenção em áreas de preservação permanente para implantação de dispositivos do sistema de drenagem pluvial. Além disso, com o traçado final de vias e lotes internos, é possível que parte das árvores isoladas ou fragmentos vegetacionais nativos possam ser mantidos, constituindo áreas verdes, praças ou recuos do dos projetos previstos.

Ao considerar a ocupação integral de cada UG, sem considerar o cenário de manutenção de árvores isoladas ou remanescentes de vegetação nativa, seria preciso intervir em 1.816 árvores isoladas e 10.023,24m² de Campo Sujo, 18.615,88m² de Mata de Galeria, 65.115,23m² de Cerradão, 40.380,91m² de Cerradão em estágio inicial de regeneração e 95.984,57m² de Cerradão degradado.

Tabela 8.13 – Atributos do Impacto: Perda de Recursos Vegetais

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Reversão	Irreversível
Sinergia	- Alteração da Paisagem - Perda de Solos por Processos Erosivos - Distúrbios à Fauna



Providências a Serem Adotadas

A perda de recursos vegetais por meio da supressão da vegetação, sendo um impacto de pequena importância, devido ao predomínio de ambientes antropizados na ADA, mas irreversível, pode ter como medidas mitigadoras as seguintes ações:



Restrição da supressão vegetal a áreas estritamente necessárias e autorizadas;



Solicitação, pelo empreendedor, de autorização de supressão de vegetação para a fase de implantação do empreendimento, como forma de regular e orientar o processo de supressão;



Recuperação das áreas degradadas em APP no interior da ADA;



Realizar como medida preventiva o cercamento prévio das APPs com sua metragem exigida por lei, durante a fase de implementação do empreendimento licenciado.

8.2.2.2. Enriquecimento e Adensamento da Flora Local



Descrição do Impacto

As áreas urbanizadas potencialmente sofrem modificações quanto ao seu plantel de espécies, à medida do desenvolvimento de sua operação. Estas espécies, arbóreas e arbustivas, costumam ser introduzidas pelos próprios moradores ou paisagistas preocupados com a estética e melhoramento do conforto ambiental. Potencialmente esse impacto é positivo. O plantio de árvores em terrenos particulares aliados a arborização das ruas e espaços verdes, favorece sobremaneira a colonização de fauna típica desses locais, principalmente da avifauna.

Esse processo pode ser iniciado antes mesmo da ocupação dos lotes por meio do projeto paisagístico do empreendimento e intensificado durante a recuperação ambiental de Área de Preservação Permanente, na qual serão utilizadas espécies vegetacionais nativas.

Tabela 8.14 – Atributos do Impacto: Enriquecimento e Adensamento da Flora Local

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Média
Início de Sua Manifestação	Longo Prazo
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas

Para que este impacto positivo seja potencializado algumas medidas e programas ambientais são recomendados:



Implantação do projeto paisagístico;



Utilização de espécies nativas na revegetação e recuperação de áreas degradadas (APP);



Utilização de espécies nativas para recomposição da APP nos locais que sofreram intervenção para instalação do sistema de drenagem pluvial do empreendimento.

8.2.2.2.1. Recuperação Ambiental de Área de Preservação Permanente



Descrição do Impacto

Os terrenos estão compreendidos entre dois córregos: Coqueiro e Pedregulho. Conforme levantamento de campo e interpretação de imagens aéreas, foi identificado que essa APP está parcialmente degradada, sem sua cobertura vegetal nativa, e que, portanto, demanda de recuperação ambiental.

Nesse sentido, a recuperação ambiental irá proporcionar um enriquecimento florestal por meio do plantio de espécies nativas. Esta recuperação ambiental tende a restabelecer os corredores naturais e habitats da biodiversidade, sendo possível com isso a restauração da presença das espécies faunísticas destas áreas.

Esta APP ocupa nos terrenos 76.908,76m², dos quais 15,34% ou 11.799,11m² estão ocupados por usos antrópicos, como pastagem, áreas antropizadas, bosques plantados (exóticas) ou reservatórios que serão desativados com a implantação do empreendimento, sendo, portanto, essa área objeto da proposta de recuperação ambiental.

O PRADA prevê a revegetação dessas áreas com o uso de espécies nativas do Bioma. O detalhamento desse programa será realizado na etapa de solicitação de Licença Ambiental Instalação.

Cumulativamente, destaca-se os PRADAS já apresentados para o órgão ambiental relacionados a recuperação da APP do projeto já implantado (UG01 – Fase 1) e das demais UGs já licenciadas.

Em relação a toda a Área de Preservação Permanente (rios e veredas) para toda a extensão do empreendimento proposto, ao considerar as áreas antropizadas ou alteradas, seria preciso recuperar: 842,86m² de Área Antropizada com e sem Edificações, 990,19m² de Bosques Plantados e 15.042,96m² de Pastagem com arbóreas isoladas, totalizando assim 16.876,01m².

Tabela 8.15 – Atributos do Impacto: Recuperação Ambiental das Áreas de Preservação Permanente

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Curto Prazo
Duração	Permanente
Severidade	Alta
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	- Enriquecimento e Adensamento da Flora Local



Providências a Serem Adotadas

A recuperação de áreas de preservação permanente, aqui classificada como um impacto positivo, promove a recuperação dos recursos vegetais não apresentando, portanto, ações mitigadoras e compensatórias, e sim a possibilidade de potencializar seus efeitos sobre o ecossistema, para isso recomenda-se:



Realização de um PRADA para Áreas de Preservação Permanente já identificadas;



Monitoramento do PRADA.

8.2.2.3. Distúrbios à Fauna



Descrição do Impacto

Em decorrência da existente condição de fragmentação florestal e campestre, aliado ao atual uso do solo operante na região e principalmente na ADA, nota-se o predomínio de pastagem e de alguns remanescentes de vegetação nativa. Essas áreas de pastagem e parte dos remanescentes nativos serão impactados de modo direto com a implantação do empreendimento.

A supressão da vegetação pode causar diferentes formas de perda de hábitat à fauna, pela retirada de recursos ambientais e refúgios. Adicione-se a isto, também são considerados impactos de perda de hábitat os efeitos de compactação e impermeabilização do solo.

Além disso, a interação entre as comunidades e a fauna local, e considerando que todas ações antrópicas relacionadas a instalação do empreendimento tendem a favorecer a entrada e animais domésticos ou exóticos antropizados.

Os ruídos decorrentes das obras poderão afugentar a fauna. Além disso, o aumento da luminosidade na fase de operação, pela implantação da iluminação pública, pode alterar o ciclo circadiano de algumas espécies, afetando, assim, a dinâmica biológica da fauna autóctone.

Tabela 8.16 – Atributos do Impacto: Distúrbios à Fauna

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA / AID
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Temporária – Instalação Permanente – Operação
Severidade	Instalação – Alta Operação – Média
Possibilidade de Reversão	Parcialmente reversível
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas



Reduzir a iluminação às proximidades das áreas de preservação permanente adjacentes ao empreendimento;



Implantar um programa de Educação Ambiental, para a sensibilização dos trabalhadores envolvidos com a obra;



A atividade de educação ambiental também deverá buscar conscientizar os trabalhadores da obra sobre o risco de atropelamento de animais, silvestres ou não;



Execução do projeto urbanístico, que prevê a locação de áreas verdes e de áreas a serem arborizadas com espécies nativas;



Criação, manutenção e preservação de espaços verdes (remanescentes de vegetação nativa) dando preferência as faixas marginais aos cursos hídricos existentes na ADA;



Buscar elaborar paisagismo que se preste como barreira sonora e luminosa nas adjacências do remanescente florestal;



Implementação de um Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna.

8.2.3. Impactos Relacionados ao Meio Antrópico

As diversas reações sociais – que se manifestam quando se difunde a informação sobre a intenção de se implantar um empreendimento variam de acordo com a natureza positiva ou negativa dos impactos presumidos em função do empreendimento. De modo geral, em termos sociais e econômicos há uma tendência destas reações serem positivas em face da percepção de que o desenvolvimento econômico propicia aumento na produção com consequências positivas, tanto para a renda dos trabalhadores quanto para as receitas públicas nos diversos níveis e ainda para a lucratividade dos empreendedores privados em vários setores da economia. Porém, essas reações são negativas quando se configura a percepção social de que, em função de determinado empreendimento, poderá haver possibilidade de degradação do meio ambiente, risco de degeneração de costumes sociais tradicionais e prejuízo para atividades econômicas marginais.

No que diz respeito aos impactos relacionados à socioeconomia, a sua identificação, tanto quanto as respectivas medidas mitigadoras e de monitoramento, estão relacionadas aos seguintes temas: migração, conflitos sociais, pressão sobre os recursos naturais, demanda de equipamentos públicos e mudanças na qualidade de vida social. O incremento de tráfego gerado por ele, também trará impactos sobre o ambiente natural e o construído, nas diferentes áreas e em magnitudes diferentes.

8.2.3.1. Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais



Descrição do Impacto

A geração de dados científicos referente aos estudos das diversas áreas do conhecimento realizados na Área Expandida de Avaliação Ambiental, principalmente por meio de dados primários, é de grande relevância ao conhecimento científico da região, já que tais pesquisas são raras. Tais informações contribuirão na ampliação da base de conhecimento dos processos físicos, bióticos e antrópicos da região.

As informações aqui citadas têm origem nos levantamentos dos estudos para elaboração dos diagnósticos ambientais, na fase de planejamento, e futuramente na instalação do empreendimento. As informações geradas retratam primordialmente a qualidade da água, por meio de avaliações periódicas e a composição das comunidades da fauna terrestre presente nas diferentes áreas de influência.

Tabela 8.17 – Atributos do Impacto: Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Planejamento / Instalação
Área de Abrangência	ADA / AID / AII
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Imediato
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas

Apresentação periódica de documentos contendo os resultados do monitoramento ambiental realizado no empreendimento na fase de instalação.

Verifica-se, em função do exposto, a relevância que assume, para a potencialização da natureza positiva deste impacto, o Programa de Monitoramento Ambiental da Obra e de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos, propostos no Estudo de Impacto Ambiental, bem como do Programa de Comunicação Social.

8.2.3.2. Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização Regional



Descrição do Impacto

O instrumento de licenciamento ambiental utilizado para a instalação do empreendimento na região, tende a evitar o risco de intensificação da ocupação urbana desordenada na AID e AII, inibindo que empreendimentos sem parâmetros urbanísticos ou ambientais se instalem nessas áreas, ou ainda, que seja mantido o uso como pastagem sem controle ambiental, favorecendo a ocorrência de processos erosivos e com isso o comprometimento dos corpos d'água regionais.

Com relação aos aspectos econômicos para a região de implantação é esperado que o empreendimento, associados com aqueles já instalados, venham representar um indutor da valorização imobiliária na região, inclusive com capacidade de atrair novos investimentos imobiliários, em médio prazo.

Em relação à questão da atração de novos empreendimentos, é indiscutível na lógica econômica que determinados empreendimentos criam no local onde se instalam e suas adjacências vantagens atrativas para outros empreendimentos posteriores, como já observado em outras regiões.

Neste sentido, o empreendimento poderá agregar valor a outras áreas do Município e se apresentar com potencial para atrair novos empreendimentos urbanos, a exemplo de padarias, restaurantes, mercados e serviços diversos para a região.

A proposta de instalação do empreendimento tem em suas premissas o atendimento aos requisitos legais relacionados ao uso e ocupação do solo e da preservação dos recursos naturais da área em que se insere, servindo de modelo indutor de políticas de ocupação do município de Campo Grande.

Tabela 8.18 – Atributos do Impacto: Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização do Entorno

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	All
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Início de Sua Manifestação	Médio Prazo
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas

Recomenda-se o cumprimento da legislação ambiental e urbanística do Município e do Estado, assim como das diretrizes previstas no âmbito do Plano Diretor Municipal, respeitando, sobretudo, os parâmetros do crescimento ordenado, com vistas à manutenção da qualidade de vida da população e da preservação do meio ambiente no município de Campo Grande.

8.2.3.3. Variação do Valor Financeiro de Imóveis Prediais e Territoriais no Entorno da ADA



Descrição do Impacto

A expansão urbana brasileira em anos recentes decorre de dois fatores que se relacionam: as implantações de núcleos residenciais e industriais. Tais núcleos em geral necessitam de novas áreas de terras não disponíveis nos polígonos urbanos das sedes municipais, aumentando a demanda e o valor de imóveis rurais ou urbanos pouco valorizados. Esta situação pode ser aplicada ao município de Campo Grande. Entre os diversos impactos socioeconômicos e culturais decorrentes deste processo e que são analisados aqui, destaca-se a variação dos preços dos imóveis municipais, principalmente nas proximidades à área de afetação direta do novo empreendimento.

Tabela 8.19 – Atributos do Impacto: Variação do Valor Financeiro de Imóveis Prediais e Territoriais no Entorno da ADA

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Planejamento / Instalação / Operação
Área de Abrangência	AID
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Média
Início de Sua Manifestação	Médio Prazo
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas

Planejamento e elaboração de conteúdo para o programa de comunicação social adequado aos temas do mercado imobiliário e sua dinâmica em relação às mudanças a serem geradas pelo empreendimento no Município e, especialmente, na área de entorno do empreendimento.

8.2.3.4. Incômodos a População do Entorno



Descrição do Impacto

Algumas atividades desenvolvidas durante a fase de instalação do empreendimento podem causar algum incômodo para a população do entorno imediato, no que se refere especialmente ao tráfego de máquinas e caminhões, produzindo poluição sonora além de poluição atmosférica por meio da dispersão do material particulado em suspensão.

A própria alteração da paisagem apesar de ser considerado benéfico para muitos em função do aspecto rural, para outros pode causar algum tipo de incômodo. O aumento do volume de tráfego tanto na fase de instalação quanto na de operação também pode fornecer subsídio para causar incômodo à população do entorno.

Em geral, o empreendimento já concluído, como os a serem implantados, se configuram como um preenchimento da malha urbana, sendo incorporados a rotina da população com um curto período de tempo.

Tabela 8.20 – Atributos do Impacto: Incômodos a População do Entorno

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	AID
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Recorrente
Severidade	Alta
Possibilidade de Reversão	Reversível
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas



Umectação do solo sempre que necessário ou que as condições climáticas exigirem evitando a dispersão dos particulados;



Realização da inspeção e manutenção dos veículos utilizados durante a instalação do empreendimento, de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal;



Implementação do programa de Comunicação Social.

8.2.3.5. Incremento na Geração de Empregos Diretos e Indiretos Durante as Fases de Instalação e Operação



Descrição do Impacto

A geração de empregos diretos por este empreendimento decorre, principalmente, de dois processos distintos: 1) a necessidade de mão-de-obra para implantação de infraestrutura e 2) a necessidade de mão-de-obra para edificação de moradias em lotes de terras adquiridos por terceiros. No primeiro caso, as contratações de trabalhadores diversos podem ocorrer em maior número e se darão a partir das empresas de projeto e execução a serem contratadas para o empreendimento. No segundo caso, as contratações seriam, também, numerosas, mas são diluídas em função da demanda de cada novo proprietário de lotes. Estas últimas, no entanto, se prolongam por período relativamente grande considerando que a edificação das moradias é evento de longo prazo. Também, após a ocupação das edificações prontas, nos anos seguintes, estima-se a geração de empregos nas novas residências, como empregados domésticos permanentes e temporários.

Os empregos indiretos se relacionam à produção e comercialização de bens e serviços diversos como alimentação, transporte, insumos para construção, regularização de documentos, elaboração de estudos e projetos, lazer e entretenimento, entre outros.

A dinâmica de criação de empregos é facilmente observada nos empreendimentos já implantados, e certamente mantendo o comportamento na implantação do empreendimento proposto.

Tabela 8.21 – Atributos do Impacto: Incremento na Geração de Empregos Diretos e Indiretos Durante as Fases de Instalação e Operação

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	AID / AII
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Instalação – Imediata Operação – Curto Prazo
Duração	Instalação – Temporário Operação – Permanente
Severidade	Alta
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	- Crescimento da Receita Pública Municipal



Providências a Serem Adotadas

Reitera-se aqui, a importância do Programa de Comunicação Social para efetivar a potencialização dos efeitos benéficos da natureza positiva de mais este impacto socioeconômico decorrente do empreendimento.

8.2.3.6. Crescimento da Receita Pública Municipal



Descrição do Impacto

O crescimento da receita pública municipal é estimado em função da movimentação referente a implantação e operação do empreendimento. O imposto sobre serviços de qualquer natureza a ser arrecadado pela prefeitura municipal de Campo Grande recai sobre as atividades que passam a ser desenvolvidas em seu território. Além disso, a maior circulação de bens manufaturados tem impacto positivo sobre a tributação estadual e federal com benefícios financeiros ao Município em razão do aumento dos repasses a partir do estado e da União.

Nesse sentido, se espera um grande incremento de repasses a municipalidade por meio do recolhimento de IPTU, com efeito cumulativo aos tributos já recolhidos pelos empreendimentos já implantados, em operação e contribuintes.

Tabela 8.22 – Atributos do Impacto: Crescimento da Receita Pública Municipal

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	All
Natureza	Positiva
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Imediata
Duração	Permanente
Severidade	Média
Possibilidade de Potencialização	Potencializável
Sinergia	-



Providências a Serem Adotadas

O fato da instalação do empreendimento em Campo Grande, conforme citado irá incrementar a receita municipal, principalmente por meio do recolhimento de impostos e taxas.

8.2.3.7. Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas



Descrição do Impacto

As obras do empreendimento favorecerão uma crescente no tráfego de veículos em geral durante as duas fases, implantação e operação, sendo este último de maior relevância. Na fase inicial de implantação, o aumento do tráfego ocorrerá devido ao maquinário e o fluxo dos trabalhadores necessários para realização das obras.

A mobilização de mão de obra e do fluxo permanente de pessoas e equipamentos implicará, como consequência, na circulação de veículos de transportes de passageiros bem como cargas e equipamentos.

Na fase de operação, é esperado um aumento no volume do tráfego de veículos em geral, principalmente automóveis, caminhonetes e motocicletas devido aos moradores e funcionários do empreendimento.

Também é importante considerar que, haverá uma demanda de veículos em direção ao empreendimento, ou seja, em horários de pico, haverá trabalhadores utilizando as vias para acessar, tanto para trabalhar nas obras de implantação do quanto nas residências já concluídas (jardineiros, domésticas, cozinheiras, entregadores, etc.), além disso, haverá o fluxo dos moradores do empreendimento proposto em direção à região central de Campo Grande, sejam à trabalho ou para estudo. Assim sendo, espera-se a criação de linhas de ônibus que passem pelo local.

Tabela 8.23 – Atributos do Impacto: Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	AID
Natureza	Negativa
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Início de Sua Manifestação	Instalação – Imediata Operação – Médio Prazo
Duração	Instalação – Temporária Operação – Permanente
Severidade	Alta
Possibilidade de Reversão	Parcialmente Reversível
Sinergia	- Incômodos à População do Entorno



Providências a Serem Adotadas

Tendo em vista os impactos negativos previstos, em função da implantação/operação do polo gerador de tráfego, recomenda-se medidas mitigadoras que sejam capazes de reparar, atenuar, controlar ou eliminar seus efeitos indesejáveis sobre a circulação viária, tais como:



Avaliação contínua das condições de segurança;



Implementar um programa de sinalização de vias internas com placas e em menor intensidade nas vias externas próximo ao empreendimento alertando sobre as obras, risco de acidentes, inclusive com a fauna;



Caso necessário, implementar mecanismos de controle de velocidade, como por exemplo, redutores de velocidade, visando à mitigação deste impacto e a prevenção de outros, como o risco de acidentes.

8.3. Riscos Ambientais

Durante a construção e ocupação de um empreendimento podem ocorrer situações em que uma série de fatores, inclusive a aleatoriedade, quando combinados, pode oferecer perigo ao ambiente ou às pessoas que ali circulam. Como essas situações não se enquadram no conceito de impacto ambiental, convencionou-se denominá-las de Risco Ambiental.

Dessa forma, Risco Ambiental é a possibilidade de alteração negativa no ambiente, em decorrência da implementação de um empreendimento, que não se caracteriza como impacto pela remota probabilidade de efetivamente ocorrer. Porém, sua ocorrência poderá se desdobrar em impactos ambientais, exigindo a adoção de medidas rápidas e seguras para o seu controle.

Para a caracterização de cada risco ambiental relativo ao empreendimento apresentam-se, a seguir, a respectiva denominação, descrição, atributos – fase de ocorrência, abrangência e possibilidade de reversão – e as providências a serem adotadas.

8.3.1. Riscos Ambientais Relacionados ao Meio Físico

8.3.1.1. Contaminação do Solo e da Água Subterrânea



Descrição do Risco

Durante a fase de implantação do empreendimento haverá fluxo de caminhões e máquinas no terreno, oferecendo risco de derramamento de óleo e combustível, que será potencializado caso seja realizada na área a manutenção da frota de máquinas e caminhões, ou ainda, o armazenamento de substâncias potencialmente poluidoras.

Portanto, é recomendado que seja evitada, sempre que possível, a realização de serviços de manutenção da frota de máquinas e caminhões no terreno, bem como o armazenamento de substâncias potencialmente poluidoras na obra. Havendo a necessidade de armazenamento e manipulação de substâncias poluidoras, deverão ser reservados locais especificamente para tais atividades, contendo piso impermeabilizado, canaletas de condução e caixa de contenção de eventuais vazamentos ou derramamentos, com posterior acondicionamento em recipiente especial para destinação final adequada.

As operações que envolvam máquinas e caminhões deverão ser supervisionadas, de modo que eventuais vazamentos sejam detectados e contidos o mais breve possível, para evitar a contaminação das águas superficiais.

Além disso, o efluente sanitário gerado pelos colaboradores da obra poderá oferecer risco de contaminação das águas superficiais, em caso de danos nas estruturas implantadas para contenção. O mesmo se aplica ao efluente sanitário produzido pela população do empreendimento, em caso de danos as estruturas de coleta e destinação ao sistema público de esgotamento sanitário.

Deste modo, todo o efluente sanitário gerado na fase de implantação deverá ser armazenado e coletado por caminhões limpa-fossa ou pela empresa responsável pelos banheiros químicos, devendo estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental, enquanto que aqueles produzidos na fase de operação deverão ser coletados e conduzidos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Tabela 8.24 – Atributos do Risco: Contaminação do Solo e da Água Subterrânea

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA
Possibilidade de Reversão	Reversível



Providências a Serem Adotadas

Evitar, sempre que possível, a realização de serviços de manutenção da frota de máquinas e caminhões no terreno, bem como o armazenamento de substâncias potencialmente poluidoras na obra. Havendo a necessidade de armazenamento e manipulação de substâncias poluidoras, deverão ser reservados locais especificamente para tais atividades, contendo piso impermeabilizado, canaletas de condução e caixa de contenção de eventuais vazamentos ou derramamentos, com posterior acondicionamento em recipiente especial para destinação final adequada.

O empreendimento proposto contará com sistema de coleta de esgoto, devidamente ligado à rede pública, portanto, não haverá relação de contaminação por efluente doméstico gerado pelas unidades com o solo, visto que o esgoto passará por tratamento, durante sua operação.

Cabe destacar ainda a proposição do Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos, que possibilitará a identificação de quaisquer não conformidades relativas a parâmetros de qualidade das águas, viabilizando a adoção de medidas corretivas quando necessárias e relacionadas a instalação do empreendimento.

Além das medidas citadas, também se recomenda:



Supervisionar as operações que envolvam máquinas e caminhões, de modo que eventuais vazamentos sejam detectados e contidos o mais breve possível, para evitar a contaminação das águas superficiais.



Coletar e destinar o efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento;



Coletar e conduzir o efluente gerado na fase de operação ao sistema público de esgotamento sanitário.

8.3.1.2. Contaminação da Água Superficial



Descrição do Risco

Durante a fase de implantação do empreendimento pretendido, haverá tráfego de caminhões e máquinas no terreno, oferecendo risco de derramamento de óleo e combustível. Haverá também uma equipe de operários, cujo esgoto sanitário oferecerá risco de contaminação das águas, mesmo sendo adotado o uso de sanitário químicos na obra.

Portanto, durante essa etapa, todo o esgoto gerado deve ser devidamente coletado e tratado, assim como as operações de caminhões e máquinas deverão ser constantemente acompanhadas para que eventuais vazamentos sejam contidos antes de atingirem os corpos hídricos.

Na fase de operação, o esgoto sanitário será conduzido ao sistema de coleta e tratamento público.

Tabela 8.25 – Atributos do Risco: Contaminação da Água Superficial

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA
Possibilidade de Reversão	Reversível



Providências a Serem Adotadas



Adotar dispositivos, mesmo que temporários, de coleta e destinação de esgotos domésticos durante a obra;



Conduzir 100% dos esgotos domésticos ao sistema de tratamento público devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;



Manter a supervisão das operações que envolvem máquinas e caminhões e contar com plano de gerenciamento para eventuais vazamentos de óleo e combustível;



Execução de um programa de educação ambiental junto aos colaboradores e operários na construção do empreendimento objetivando minimizar os efeitos do risco em questão.

8.3.2. Riscos Ambientais Relacionados ao Meio Biótico

8.3.2.1. Atropelamento de Animais Silvestres



Descrição do Risco

Durante a fase de instalação, em especial de terraplenagem, indivíduos de anfíbios, répteis, mamíferos e aves poderão ser vitimados pela ação do maquinário, tanto pelo contato físico direto ou de sítios de abrigo, quanto pelo afugentamento ou afugentados para áreas vizinhas. Em diversos casos também será possível a ocorrência de atropelamentos nas vias internas e circundantes do empreendimento, devido ao afugentamento da fauna em decorrência da poluição sonora e intervenção direta sobre o habitat que ocupa.

Tabela 8.26 – Atributos do Risco: Atropelamento de Animais Silvestres

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação / Operação
Área de Abrangência	ADA
Possibilidade de Reversão	Reversível



Providências a Serem Adotadas

O atropelamento de animais devido ao afugentamento ocasionado principalmente pela terraplenagem necessita de medidas mitigadoras visando atenuar seus efeitos sobre a comunidade faunística local:



Sinalização advertindo a presença desses animais na área;



Velocidade controlada e reduzida em áreas de risco (próximas a fragmentos florestais);



Educação ambiental para os colaboradores da obra;



Implementação de um Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna.

8.3.2.2. Acidentes Ofídicos de Importância Médica



Descrição do Risco

Durante a fase de terraplenagem poderá ocorrer o deslocamento dos animais atingidos para outras áreas. Esse fator, associado ao maior número de pessoas na área (trabalhadores do empreendimento) e à presença de moradias na região, poderá acarretar um maior número de encontros de espécies venenosas (especialmente de serpentes), aumentando a probabilidade de acidentes. Também o acúmulo de entulho (restos de vegetação e sedimento) fornece abrigo a diversas espécies de animais, podendo ocasionar o aparecimento local de espécies peçonhentas, entre elas as serpentes venenosas, atraídas pela oferta de abrigo.

Tabela 8.27 – Atributos do Risco: Acidentes Ofídicos de Importância Médica

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA
Possibilidade de Reversão	Reversível



Providências a Serem Adotadas

O deslocamento de espécies peçonhentas para áreas de obras, oferece grande risco de acidentes aos colaboradores, e necessita de medidas mitigadoras visando evitar tais incidentes:



Uso de EPIs pelos colaboradores da obra;



Gestão adequada de resíduos da obra;



Educação ambiental para os colaboradores da obra.

8.3.3. Riscos Ambientais Relacionados ao Meio Antrópico

8.3.3.1. Acidentes nas Vias de Acesso ao Empreendimento



Descrição do Risco

Na fase de implantação, deverá se atentar para a possibilidade e necessidade de manutenção do trânsito local seguro à medida que as obras se desenvolvam, assegurando que transeuntes não relacionados com as obras convivam e dividam o espaço com a infraestrutura necessária para a realização da obra.

Como consequência, é esperado que o fluxo de automóveis aumente, bem como a velocidade média de deslocamento devido as novas condições de segurança das vias de acesso. Se medidas preventivas não forem devidamente adotadas, os impactos gerados, no que diz respeito a acidentes, serão de natureza negativa e essa problemática será refletida, necessariamente, sobre a população residente nas proximidades sob a forma de atropelamentos e danos materiais.

Tabela 8.28 – Atributos do Risco: Acidentes nas Vias de Acesso ao Empreendimento

Atributo	Qualificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Área de Abrangência	ADA / AID
Possibilidade de Reversão	Reversível



Providências a Serem Adotadas



Adequação da sinalização vertical e horizontal compatível com o incremento do tráfego ao longo dos anos;



Sinalização interna identificando velocidade permitida, uso obrigatório de EPI, local de trabalho de máquinas, etc.;



Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) para os colaboradores da obra;



Treinamento específico para os colaboradores da obra.

8.4. Síntese da Avaliação dos Impactos Ambientais Previstos para o Empreendimento

Em acordo com a metodologia apresentada neste capítulo para a identificação, caracterização e avaliação de impactos ambientais, apresenta-se, na **Tabela 8.29** e na **Tabela 8.30**, respectivamente a síntese (matriz) das avaliações qualitativa e quali-quantitativa (magnitude e importância) dos impactos ambientais detectados para as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento imobiliário proposto.

Cabe aqui lembrar que a magnitude dos impactos foi valorada, quantitativamente, em função de sua natureza, abrangência, duração e severidade, podendo atingir as classificações alta, média, baixa e nula. É, portanto, o resultado dessa valoração que está refletido, para cada impacto identificado, na **Tabela 8.30**, ainda sem considerar a atuação de qualquer medida de controle ambiental intrínseco incorporada ao projeto urbanístico e de engenharia do empreendimento e/ou às diretrizes ambientais para a implementação de suas obras, extensivas, portanto, ao empreendimento em tela. Da mesma forma, os valores de magnitude contemplados na referida **Tabela 8.30** não consideram, ainda, os efeitos benéficos resultantes da colocação em prática dos diferentes programas ambientais propostos neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA e que serão objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental – PCA, assim que obtida a LP para o empreendimento imobiliário em questão além da regularização das licenças já vigentes.

Vale então, reavaliar também, em acordo com a metodologia, a magnitude dos impactos negativos, agora considerando os efeitos esperados dos programas ambientais delineados para preveni-los e mitigá-los, assim como as medidas de controle ambiental intrínseco. É, portanto, o resultado dessa reavaliação da valoração dos impactos de natureza negativa que se apresenta na **Tabela 8.31**, considerando-se os critérios estabelecidos na metodologia descrita no início deste Capítulo, mais especificamente na **Tabela 8.4**. Assim, se por meio da implementação de uma medida, programa e/ou de um conjunto deles, espera-se a prevenção ou a mitigação integral de um dado impacto, 100% de sua magnitude negativa é reduzida. Se a eficácia da prevenção e/ou mitigação é elevada, a magnitude será reduzida em 75%; se moderada, a magnitude sofrerá um decréscimo de 50%; caso os efeitos preventivos e/ou mitigadores das medidas e/ou programas sejam baixos, a redução da magnitude original se dará em apenas 25%; e se a prevenção ou mitigação forem nulas, isto é, se o impacto não admitir prevenção ou mitigação apenas a compensação aliada ainda à sua irreversibilidade, a magnitude não será alterada.

A referida **Tabela 8.31** foi construída a partir da descrição, da classificação e da avaliação qualitativa de cada impacto antes aqui apresentada, sendo possível reavaliar a valoração das magnitudes e a importância do impacto, frente à atuação das medidas e programas ambientais dado que, nessas descrições, elencou-se, para cada impacto, todas as medidas de controle e os programas ambientais propostos neste Estudo de Impacto Ambiental para fazer frente aos mesmos.

Á luz da **Tabela 8.31** fica claro que aqueles impactos de natureza negativa que têm sua prevenção e/ou mitigação dependentes exclusivamente da atuação do empreendedor tem previsão de redução de magnitude, frente à implementação do rol de medidas de controle ambiental intrínseco e dos programas ambientais previstos.

Há ainda que se levar em conta o conjunto de impactos de natureza positiva identificados e que poderão ser potencializados por ações do empreendedor, também já previstas no bojo deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA. A despeito de os mesmos já estarem listados na **Tabela 8.29** e na **Tabela 8.30**, são a seguir explicitados, na **Tabela 8.32**, com as ações respectivas ações de potencialização.

PLAENGE - CAMPO GRANDE



Tabela 8.30 – Matriz Quali quantitativa de Caracterização dos Impactos Ambientais

ATRIBUTOS DE QUALIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Impactos Ambientais Potenciais	Abrangência 1 / 3 / 5	Natureza +1 ou -1	Duração 1 / 3 / 5	Severidade 1 / 3 / 5	Sensibilidade	Magnitude		Importância	
						Sem Medida Ambiental			
Meio Físico	Alteração da Paisagem Local	1	-1	5	1	Média	-5,9	Baixa	Média
	Dispersão da Poluição Sonora na Fase de Instalação	3	-1	1	1	Média	-4,5	Baixa	Média
	Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão	3	-1	3	1	Média	-6,1	Baixa	Média
	Diminuição da Permeabilidade do Solo	1	-1	5	5	Alta	-9,9	Alta	Grande
	Alteração no Padrão de Escoamento da Água Superficial	3	1	5	3	Alta	9,7	Média	Grande
	Perda de Solo por Processos Erosivos	1	-1	3	5	Alta	-8,3	Média	Grande
	Assoreamento de Corpos Hídricos	1	-1	3	5	Média	-8,3	Média	Média
	Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais	3	1	5	5	Média	11,7	Alta	Grande
	Perda de Recursos Vegetais	1	-1	5	3	Baixa	-7,9	Média	Média
	Enriquecimento e Adensamento da Flora Local	1	1	5	3	Alta	7,9	Média	Grande
Meio Biótico	Recuperação Ambiental das APPs	1	1	5	5	Média	9,9	Alta	Grande
	Distúrbios à Fauna Terrestre	3	-1	5	5	Média	-11,7	Alta	Grande
	Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais	5	1	5	3	Baixa	11,5	Alta	Média
	Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização do Entorno	5	1	5	3	Média	11,5	Alta	Grande
	Variação do Valor Financeiro de Imóveis Prediais e Territoriais no Entorno da ADA	3	1	5	3	Baixa	9,7	Média	Média
	Incômodos à População do Entorno	3	-1	3	5	Média	-10,1	Alta	Grande
Meio Antrópico	Incremento na Geração de Empregos Diretos e Indiretos Durante as Fases de Instalação e Operação	5	1	5	5	Média	13,5	Alta	Grande
	Crescimento da Receita Pública Municipal	5	1	5	3	Média	11,5	Alta	Grande
	Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas	3	-1	5	5	Média	-11,7	Alta	Grande

PLAENGE - CAMPO GRANDE



Tabela 8.31 – Redução da Magnitude dos Impactos Negativos em função da Implementação das Medidas de Controle Ambiental Intrínseco e dos Programas Ambientais Propostos

ATRIBUTOS DE QUANTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS NEGATIVOS									
Impactos Ambientais Potenciais		Magnitude		Importância	Medidas e Programas Ambientais Propostos	Eficácia da Prevenção/Mitigação (%)	Magnitude		Importância
		Sem Medida Ambiental					Com Medida Ambiental		
Meio Físico	Alteração da Paisagem Local	-5,9	Baixa	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Empreendimento; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.	50%	-3,0	Baixa	Média
	Dispersão da Poluição Sonora na Fase de Instalação	-4,5	Baixa	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Comunicação Social.	25%	-3,4	Baixa	Média
	Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão	-6,1	Baixa	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Comunicação Social.	50%	-3,1	Baixa	Média
	Diminuição da Permeabilidade do Solo	-9,9	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA;	25%	-7,4	Média	Grande
	Perda de Solo por Processos Erosivos	-8,3	Média	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Controle de Processos de Erosão e Assoreamento; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA;	75%	-2,1	Baixa	Média
	Assoreamento de Corpos Hídricos	-8,3	Média	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Controle de Processos de Erosão e Assoreamento; - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA;	50%	-4,2	Baixa	Média
Meio Biótico	Perda de Recursos Vegetais	-7,9	Média	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.	0%	-7,9	Média	Média
	Distúrbios à Fauna Terrestre	-11,7	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Resgate de Salvamento da Fauna / Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna; - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA;	25%	-8,8	Média	Média
Meio Antropico	Incômodos à População do Entorno	-10,1	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.	25%	-7,6	Média	Média
	Aumento do Tráfego de Veículos e Maquinas	-11,7	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra;	25%	-8,8	Média	Média

PLAENGE - CAMPO GRANDE



Tabela 8.32 – Relação de Impactos Positivos com Ações de Potencialização Previstas

ATRIBUTOS DE QUANTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS POSITIVOS

Impactos Ambientais Potenciais		Magnitude		Importância	Medidas e Programas Ambientais Propostos
		Sem Medida Ambiental			
Meio Físico	Alteração no Padrão de Escoamento da Água Superficial	9,7	Média	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA;
	Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais	11,7	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.
Meio Biótico	Enriquecimento e Adensamento da Flora Local	7,9	Média	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA;
	Recuperação Ambiental das APPs	9,9	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.
Meio Antrópico	Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais	11,5	Alta	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.
	Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização do Entorno	11,5	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra; - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRADA; - Programa de Comunicação Social.
	Variação do Valor Financeiro de Imóveis Prediais e Territoriais no Entorno da ADA	9,7	Média	Média	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra;
	Incremento na Geração de Empregos Diretos e Indiretos Durante as Fases de Instalação e Operação	13,5	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra;
	Crescimento da Receita Pública Municipal	11,5	Alta	Grande	- Programa de Monitoramento Ambiental; - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra;

8.5. Avaliação de Efeitos Cumulativos

A cumulatividade considera a capacidade de um determinado impacto em se sobrepor, seja em sua temporariedade ou em sua abrangência, a outro impacto ambiental que esteja atuando ou que venha a atuar sobre um mesmo fator ambiental (Nota Técnica nº 10/2012 – CGPEG / DILIC / IBAMA). Sendo assim, quando existe a cumulatividade há a sobreposição do impacto, considerando os atributos espaciais e temporais, sobre um mesmo fator ambiental, e quando não houver, não ocorre essa relação mútua entre impactos ambientais ou sociais.

Como já houve a implantação de um empreendimento recentemente, sem haver sobreposição no período de obras com o as novas etapas, inclusive objeto deste estudo, os impactos temporários que se manifestarem, não tem possibilidade de efeito cumulativo com o novo empreendimento, portanto, a possibilidade de cumulatividade nesse caso estaria relacionada aos impactos configurados como permanentes e desencadeados na etapa de instalação, visto que ainda não há operação no que foi recentemente instalado:



Diminuição da Permeabilidade do Solo;



Alteração no Padrão de Escoamento de Água Superficial;



Perda de Recursos Vegetais.

Contudo, considerando as demais etapas do empreendimento, representadas pelo UG01 – Fase 1, UG02, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08, poderá haver cumulatividade dos impactos ambientais, considerando que em determinados momentos existirão atividades de instalação ou obras concomitantes.



Alteração da Paisagem Local

Devido ao desenvolvimento urbano de Campo Grande, é natural que novas frentes de ocupação surjam, demandando de espaços vazios, típicos de áreas rurais, para a implantação de novos empreendimentos imobiliários. Tal configuração resulta na alteração de uma paisagem rural, de grandes espaços verdes (pastagens) para empreendimentos residenciais urbanos, constituindo bairros consolidados. O maior impacto ocorre na instalação dos primeiros empreendimentos, os demais, visto que já houve uma alteração de uso regional, não causam impactos significativos. Ao mesmo tempo, empreendimentos planejados tendem a não causar repulsa da comunidade local, pelo contrário, tende a gerar um ambiente urbano agradável, com espaços verdes, praças e equipamentos de lazer.



Dispersão de Poluição Sonora na Fase de Instalação

A emissão de ruídos na instalação dos empreendimentos tem relação com o tráfego de máquinas, equipamentos e veículos utilizados na obra. Nesse contexto, considerando que haverá sobreposição de períodos de instalação dos projetos (UGs), haverá uma maior circulação de máquinas, equipamentos e veículos de forma distribuída, dispersando o ruído produzido por uma maior abrangência, e conseqüentemente, afetando uma maior área. Dessa forma, o efeito cumulativo desse impacto, não tem relação com a intensidade sonora, mas sim com a abrangência dos ruídos, considerando a distribuição das fontes.



Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão

Assim como descrito para o impacto de “Dispersão de Poluição Sonora na Fase de Instalação” esse impacto está relacionado a distribuição dos UGs no contexto do empreendimento e ao fato de que haverá determinados períodos de concomitância de obras, o que promoverá uma maior abrangência de dispersão do material particulado.



Diminuição da Permeabilidade do Solo

A implantação do sistema viário, edificações e estruturas de apoio promovem a impermeabilização do solo. Tal situação não impede que a água pluviométrica alcance a jusante da bacia, contudo eleva a vazão de pico em períodos de chuva em consequência da redução da infiltração e alteração da rugosidade do solo. Com a implantação do empreendimento imobiliário, considerando suas etapas ou projetos (UGs) as áreas impermeáveis se somam, havendo o efeito cumulativo, porém, os projetos dos empreendimentos consideraram áreas verdes e de paisagismo, mantendo assim os percentuais de permeabilidade estabelecidos em Leis de uso do solo.



Alteração no Padrão de escoamento de Água Superficial

Conforme citado, a implantação do sistema viário, edificações e estruturas de apoio promovem a impermeabilização do solo. Tal situação não impede que a água pluviométrica alcance a jusante da bacia, contudo eleva a vazão de pico em períodos de chuva em consequência da redução da infiltração e alteração da rugosidade do solo.

Com a implantação dos empreendimentos imobiliários as áreas impermeáveis se somam, havendo o efeito cumulativo relacionado a vazão de pico, contudo, os diferentes projetos previstos (UGs) consideram lançamentos de drenagem em locais distintos, além de contar com bacias de retenção e dissipadores nos lançamentos, de forma que a vazão seja regulada antes de ser lançada nos corpos d'água, auxiliando no controle da alteração do fluxo e erosão no leito.



Perda de Solos por Processos Erosivos

Apesar da erosão ter relação direta a exposição do solo a agentes erosivos, o impacto avaliado já prevê a ocupação de todas as UGs, o que não resultaria em efeitos cumulativos. Ao se avaliar individualmente cada UG, há um aumento na exposição do solo à medida que as obras, especialmente a terraplanagem, acontece. A cumulatividade nesse sentido só existirá quando houver sobreposição da terraplanagem nas diferentes etapas (UGs) previstas para o empreendimento. Contudo, com a adoção de medidas de controle, como terraços, cobertura de quadras, implantação de vias e sarjetas, já atuam significativamente para mitigar os efeitos adversos desse impacto.



Assoreamento de Corpos Hídricos

Esse impacto tem relação direta com o impacto de “Perda de Solos por Processos Erosivos”, se configurando como uma consequência do anterior. O material erodido tende a se acumular nos níveis de base, geralmente representados por um corpo hídrico. O efeito cumulativo existirá quando mais de um terreno (UG) estiver com o solo exposto a agentes erosivos e com isso, o material carregado de diferentes origens se depositar ao longo dos córregos Coqueiro e Pedregulho.



Perda de Recursos Vegetais

A supressão necessária para a instalação do empreendimento, considerando todas as UGs, considera alguns remanescentes vegetacionais nativos, contudo, predomina o corte de árvores isoladas em áreas já alteradas, utilizadas atualmente, principalmente, como pastagens. Dessa forma, o efeito cumulativo se deve as árvores isoladas já cortadas para a implantação do UG01 – Fase 1, somada as que ainda serão cortadas para os demais projetos que integram o empreendimento como um todo. Eventualmente, com o detalhamento dos projetos para a etapa de solicitação de licença de instalação, daqueles ainda não solicitados, haverá a possibilidade de manutenção de alguns exemplares isolados, localizados em áreas verdes, praças ou jardins, sendo integrados ao paisagismo do empreendimento.



Distúrbios à Fauna

Considerando apenas o impacto manifestado na etapa de instalação, nos momentos em que a obra de diferentes projetos (UGs) ocorrer de forma concomitante, poderá haver o efeito cumulativo do impacto, havendo mais de uma atividade e origem capaz de provocar distúrbios à fauna. Além disso, a alteração do uso do solo é permanente, afetando a fauna adaptada ao cenário de pastagens, por outro lado, o paisagismo, considerando áreas gramadas e o uso de espécies arbóreas no paisagismo, promove um outro ambiente, capaz de manter ou atrair novas espécies.



Incômodos a População do Entorno

As interferências causadas pelo empreendimento em seus diferentes UGs não se caracterizam por somar sua magnitude, mas, assim como no impacto relacionado a valorização imobiliária, tem sua cumulatividade relacionada ao aumento da extensão das interferências causadas, atingindo novas áreas à medida que os projetos são lançados.



Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas

O aumento de fluxo de veículos é relativo à região onde os empreendimentos se inserem, visto que, em geral, os moradores irão migrar de uma região para outra da Cidade. A cada novo UG haverá um incremento no número de veículos, especialmente nos horários de pico. Apesar do efeito cumulativo gerado pelos projetos (UGs) em operação e a ser instalado, as alterações serão pouco significativas em nível de serviço das vias e interseções.

Em geral, o que se percebe para os impactos negativos, é que mesmo havendo a cumulatividade, as medidas e programas ambientais adotados mitigam seus efeitos a ponto de reduzir a significância desses impactos. Aliado a isso tem-se o fato de que os terrenos antes da instalação de quaisquer empreendimentos já se encontravam antropizados pela atividade de pecuária.

Além disso, considerando o curto espaço de tempo entre a finalização do empreendimento já instalado e ao previsto para ser instalado na sequência, permite interpretar como um único contexto de avaliação de impactos, tendo um efeito somatório, como por exemplo, de áreas a serem impermeabilizadas ou do número de árvores isoladas a serem suprimidas, cuja magnitude, importância e severidade, foram devidamente tratadas na Avaliação de Impacto Ambiental – AIA.

Por essa mesma justificativa, os impactos positivos ganham destaque, considerando o uso atual e que havia no local da instalação do empreendimento já implantado e etapas futuras, considerando uma ocupação urbana planejada e em conformidade com os requisitos legais de uso do solo.



Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais

A gestão da água e dos resíduos, bem como a ligação de todas as unidades a rede pública de esgotamento sanitário, aliado a uma ocupação planejada promovem um menor impacto sobre os corpos d'água, especialmente no que se refere a qualidade da água. Espera-se que com o empreendimento haja uma melhoria na qualidade da água quando comparado ao cenário anterior (sem empreendimentos) com processos erosivos e pressão da atividade pecuária sobre os corpos d'água.



Enriquecimento e Adensamento da Flora Local

À medida que os projetos (UG) são executados, o paisagismo previsto resultará na implantação de árvores de forma crescente, havendo nesse caso o efeito cumulativo associado ao número de árvores plantas e da cobertura vegetal adotada em cada projeto. Além disso o crescente número de lotes e de seu respectivo paisagismo, também irá promover um aumento na quantidade de árvores introduzidas no empreendimento.



Recuperação Ambiental de Área de Preservação Permanente

O efeito cumulativo desse impacto está relacionado a recuperação ambiental da área de preservação permanente seguindo o cronograma de obras para cada projeto (UG). Nesse sentido, a cumulatividade tem relação ao aumento de superfícies em área de preservação permanente recobertas por vegetação nativa, seja ela remanescente ou recém implantada.



Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais

Não há cumulatividade para esse impacto, considerando que todo o material técnico científico elabora e a elaborar irá considerar o empreendimento como um todo.



Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização Regional

A cada empreendimento planejado instalado na região é estabelecida uma demanda por esse perfil de ocupação, criando uma espécie de filtro, selecionando àqueles que se apresentam em conformidade com os preceitos legais e ambientais. Essa situação pode ser entendida como um efeito cumulativo positivo, dificultando ou eliminando empreendimentos que não apresentam esses requisitos.



Variação do Valor Financeiro de Imóveis Prediais e Territoriais no Entorno da ADA

A valorização dos imóveis do entorno não tem efeito cumulativo ao se considerar o valor venal, pois a cada projeto lançado, os imóveis valorizados pelo anterior não terão incremento significativo. Nesse sentido a cumulatividade ocorre em extensão, ou seja, cada novo lançamento amplia sua área de influência e com isso, antes imóveis mais distantes e não valorizados, passam a integrar uma área de influência comercial ou de especulação imobiliária, elevando assim seu valor venal.



Incremento na Geração de Empregos Diretos e Indiretos Durante as Fases de Instalação e Operação

As vagas de trabalho criadas na instalação do empreendimento em suas diferentes UGs são temporárias e, portanto, haverá a cumulatividade quando houver sobreposição da implantação dos projetos (UGs). Já as vagas criadas na operação são permanentes e se somam a cada lançamento de um novo projeto (UG), trazendo de forma direta e indireta, renda a diversos trabalhadores de Campo Grande.



Crescimento da Receita Pública Municipal

Com o lançamento de cada etapa (UG) há um incremento direto e significativo de novos lotes que passam recolher tributos municipais. De forma indireta, a construção das novas edificações, a venda de material de construção e os empregos gerados por cada unidade também incorporam novos tributos a municipalidade.

9. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Conforme apresentado no **item 8. Avaliação de Impactos Ambientais**, a indicação das providências a serem adotadas constituem conjunto de medidas e programas necessários para a prevenção, minimização e compensação dos impactos ambientais de natureza adversa e a potencialização dos impactos de natureza benéfica que serão observados na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento proposto e de suas áreas de Influência Direta e Indireta, assim como indicações de medidas a serem tomadas para prevenir ou controlar riscos ambientais.

Para os programas propostos neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram avaliados à sua viabilidade e eficácia por toda a equipe envolvida no presente estudo, tendo como base experiências diversas que envolveram a construção de empreendimentos imobiliários.

O objetivo deste item dentro do Estudo de Impacto Ambiental, é que a observância dos programas aqui propostos venha permitir que a inserção do empreendimento proposto se dê de maneira equilibrada e sustentável, promovendo ganhos ambientais e sociais significativos que compensem amplamente os impactos diagnosticados, servindo inclusive de modelo a futuros planos similares em outras áreas a serem afetadas por este tipo de empreendimento.

O detalhamento das medidas de controle e dos programas ambientais propostos neste estudo ocorrerá na elaboração do Plano de Controle Ambiental – PCA para o processo de licença de instalação do empreendimento proposto, sendo apresentado a seguir uma breve descrição e justificativas dos programas ambientais propostos para mitigação e controle dos impactos do empreendimento.

Para descrever os programas ambientais propostos foram utilizados os seguintes atributos:



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados

Relaciona os impactos (reais ou potenciais – riscos) prognosticados no estudo, em função dos quais foi proposto o programa ambiental.



Justificativa e Objetivo

Explica, com base no diagnóstico e prognóstico, os motivos que resultaram na proposição do programa ambiental e os resultados esperados com a sua execução.



Natureza

Identifica se o programa ambiental é para prevenir, mitigar, monitorar ou compensar os impactos correlacionados.



Fase de Implementação

Indica se o programa ambiental deve ser adotado na fase de planejamento, instalação ou operação.



Prazo para Implementação

Define a data, época ou evento em que será iniciada a implementação do programa ambiental e o prazo de execução, quando pertinente.



Escopo Mínimo Requerido

Orienta o empreendedor quanto ao planejamento, ações, agentes a serem envolvidos, etc., para que o programa ambiental possa surtir o efeito desejado.



Responsabilidade Pela Execução

Além do empreendedor, relaciona quando pertinente, as instituições públicas ou privadas capazes de desenvolver o programa, mediante contrato de prestação de serviços ou convênio, e os órgãos públicos que poderão fomentar o seu desenvolvimento.

9.1. Programas Ambientais Sugeridos para o Empreendimento Proposto

9.1.1. Programa de Monitoramento Ambiental

Esse programa se relaciona com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste estudo ambiental e com o monitoramento dos programas ambientais atrelados ao empreendimento, desde que vinculados à fase de Instalação.



Justificativa e Objetivo

Os programas ambientais propostos têm o efetivo potencial de garantir a inserção segura positiva do empreendimento no ambiente regional.

A correta execução das ações ali propostas é requisito básico para o empreendedor instalar o empreendimento, cumprindo as normas do processo de licenciamento ambiental estipulado pelos órgãos ambientais competentes.

Como forma de demonstrar o cumprimento dessas normas e proporcionar análises que propiciem o aperfeiçoamento das ações previstas, em termos qualitativos e de racionalização de recursos financeiros investidos, as informações geradas devem ser consolidadas e sistematizadas em documento que caracterize a correta execução de cada medida e programa ambiental proposto.

Isso permitirá o controle por parte do empreendedor e a avaliação pelos órgãos ambientais da efetividade do Plano de Controle Ambiental como um todo, facilitando a gestão do processo de licenciamento.

Além desse escopo, visando ao acompanhamento dos impactos e programas identificados por este Estudo Ambiental, o Programa de Monitoramento Ambiental apresentará um trabalho de vistoria periódico, e o resultado dessas atividades serão encaminhados em forma de relatórios ao empreendedor e aos órgãos ambientais relacionados. Ao final da obra será elaborado um relatório compilado a ser apresentado ao órgão ambiental. Assim, o presente programa contempla o acompanhamento, orientação, monitoramento ambiental e plano de monitoramento dos impactos.



Natureza

Preventiva, mitigadora e de monitoramento.



Fase de Implementação

Instalação.



Prazo de Implementação

A partir do início da instalação do empreendimento até a entrega final da obra, considerando os intervalos entre cada fase prevista.



Escopo Mínimo Requerido




Este programa, assim como os demais, será objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental – PCA, na etapa de solicitação de Licença de Instalação;




Elaboração do Programa de Monitoramento Ambiental;



Leitura e análise dos subprojetos relacionados aos programas ambientais a serem implantados;

 Execução de campanhas mensais e relatórios semestrais a serem protocolados no órgão ambiental

 Acompanhamento das condicionantes da licença ambiental;

 Elaboração de relatórios periódicos de acompanhamento entregues para o empreendedor e anualmente ao órgão fiscalizador, com análise crítica do desenvolvimento dos trabalhos, para informar aos órgãos ambientais e propor aperfeiçoamento aos programas ambientais, quando necessário.

 **Responsabilidade Pela Execução**

O empreendedor, por meio de equipe própria ou da contratação de empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado.

9.1.2. Programa de Controle de Processos de Erosão e Assoreamento

 **Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados**

 Perda de Solos por Processos Erosivos

 Assoreamento dos Corpos Hídricos na AID

 **Justificativa e Objetivo**

Este programa se justifica em decorrência da elevada suscetibilidade à erosão (erodibilidade) dos solos regionais.

Conforme diagnóstico pedológico, o terreno está assentado em Neossolo Quartzarênico, caracterizados pelos teores elevados de areia. São solos pouco estruturados e facilmente erodíveis, demandando de monitoramento, especialmente durante e após eventos pluviométricos.

 **Natureza**

Preventiva, mitigadora e de monitoramento.



Fase de Implementação

Instalação.



Prazo de Implementação

Inicial junto com as obras de terraplanagem e permanecer durante todo o período em que houver solo exposto.



Escopo Mínimo Requerido



Este programa, assim como os demais, será objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental – PCA, na etapa de solicitação de Licença de Instalação;



Identificar locais de maior suscetibilidade (erodibilidade), como áreas de convergência ou processos erosivos pré-existentes;



Estabelecimento de tipo de sistema de conservação a ser adotado para o posterior dimensionamento dos terraços, considerando as características do solo e do relevo;



Estabelecimento de setores da obra para sistematização da terraplanagem e implantação dos sistemas de controle de erosão, bem como para o recobrimento do solo com espécies vegetais herbáceas;



Monitoramento de Processos Erosivos com proposição de alternativas de controle ou recuperação, atrelado ao programa de Monitoramento Ambiental.



Responsabilidade Pela Execução

O empreendedor, por meio de equipe própria ou da contratação de empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado.

9.1.3. Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados



Diminuição da Permeabilidade do Solo



Alteração no Padrão de Escoamento da Água Superficial



Perda de Solo por Processos Erosivos



Assoreamento de Corpos Hídricos



Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais



Distúrbios à Fauna Terrestre



Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais



Incômodos à População do Entorno



Risco de Contaminação do Solo e da Água Subterrânea



Risco de Contaminação da Água Superficial



Justificativa e Objetivo

Esse plano tem o objetivo de garantir que as obras de implantação do empreendimento não impactem negativamente a qualidade das águas.



Natureza

Preventiva e de Monitoramento



Fase de Implementação

Instalação.



Prazo de Implementação

Apenas durante as obras, tendo início e conclusão conforme etapa prevista para o projeto.



Escopo Mínimo Requerido

Monitoramento de qualidade das águas abrangendo os corpos d'água observados na ADA, considerando um ponto de montante e outro de jusante do curso hídrico onde haverá o lançamento de drenagem pluvial de cada etapa do empreendimento proposto, considerando ainda uma avaliação imediatamente antes e outra após as obras de instalação. O acompanhamento da qualidade da água deve identificar eventuais aumentos na concentração de poluentes, bem como as fontes de emissão, e propor medidas de redução dos lançamentos em tempo hábil para o controle da poluição de origem interna. Os pontos a serem analisados serão definidos conforme cada etapa de obra do empreendimento, havendo seu detalhamento no PCA a ser apresentado na etapa de licença de instalação.



Responsabilidade Pela Execução

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado na área, com currículo compatível com o monitoramento e interpretação.

9.1.4. Programa de Resgate e Salvamento da Fauna / Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados



Perturbação da Fauna



Justificativa e Objetivo

Este programa terá vigência com o início da implantação do empreendimento na ADA, durante os processos de limpeza do terreno e supressão de árvores isoladas ou de remanescentes de vegetação nativa, conforme a etapa do empreendimento, prevendo ainda campanhas de monitoramento durante as atividades de terraplanagem.

Algumas espécies adaptadas ao ambiente, já alterado, de pastagem exótica, ou nas áreas de remanescentes de vegetação nativa, deverão ser afugentadas e/ou resgatadas por profissional habilitado e realocadas para áreas adjacentes previamente estabelecidas. Além disso, muitos indivíduos poderão ser encontrados mortos ou acidentados, sem capacidade de sobrevivência, o aproveitamento científico sistemático desse material é de fundamental importância para fomentar acervos científicos e estudos futuros no local.

Sendo assim esse programa tem por objetivo garantir a sobrevivência de indivíduos da fauna que poderão ser encontrados durante as obras no terreno, evitar acidentes ofídicos e o abate de animais considerados nocivos pelos trabalhadores da obra e efetuar o aproveitamento científico de indivíduos eventualmente encontrados mortos ou acidentados.



Natureza

Preventiva e de monitoramento.



Fase de Implementação

Instalação.



Prazo de Implementação

Durante toda a instalação, especialmente nas etapas que promovem a maior alteração do terreno, como a terraplanagem.



Escopo Mínimo Requerido

Resgate e afugentamento durante a limpeza e supressão, além de campanhas de monitoramento de fauna durante a terraplanagem.

Promover uma campanha imediatamente antes das intervenções promovidas pela terraplanagem para verificar a eventual ocorrência de espécies de interesse ambiental.

Caso seja identificada alguma espécie que atenda ao requisito acima, deverá ser promovido seu afugentamento ou resgate, conforme sua situação.

Este programa, assim como os demais, será objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental – PCA a ser apresentado na etapa de solicitação de Licença de instalação.

Feito o reconhecimento e iniciada as obras deverá haver o monitoramento, e quando identifica alguma espécie, promover, conforme também já citado, seu afugentamento ou resgate.



Responsabilidade Pela Execução

Empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado na área, com currículo compatível.

9.1.5. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados



Alteração da Paisagem Local



Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais



Distúrbios à Fauna Terrestre



Incômodos à População do Entorno



Risco de Contaminação do Solo e da Água Subterrânea



Risco de Contaminação da Água Superficial



Risco de Acidentes Ofídicos de Importância Médica



Justificativa e Objetivo

Com o aumento da população, que se caracteriza pelo consumo de produtos diversos, haverá maior volume de resíduos. O empreendedor será responsável pela gestão interna de materiais residuais produzidos na obra (entulhos, restos vegetais, resíduos orgânicos, resíduos da construção civil e demais materiais residuais da obra), por meio da implementação de um procedimento de gerenciamento de resíduos, que inclua um programa integrado de gestão.

O empreendedor também irá exigir o atendimento do PGRCC de todas as empresas / empreiteiras contratadas para a fase de obras, ficando sob responsabilidade de cada uma delas a gestão dos resíduos gerados pela execução das atividades contratadas. Destas, será exigido os MTRs para comprovação da destinação dos resíduos assim como será monitorada periodicamente a gestão dos resíduos dentro do ambiente de obras.

Como forma de potencializar efeitos positivos da implantação do empreendimento sobre as comunidades do entorno, os materiais recicláveis podem ser doados para cooperativas de catadores ou para as comunidades que trabalham com resíduos recicláveis. Contribui para diminuir o volume de materiais depositados em aterro sanitário, o que é uma medida de mitigação de impactos ambientais e econômicos, por exemplo, contribuindo para o aumento da vida útil do aterro.



Natureza

Preventiva



Fase de Implementação

Durante a instalação.



Prazo de Implementação

O Programa deve ser efetivado no início das obras de instalação de cada fase do empreendimento.



Escopo Mínimo Requerido

Deverá ser realizado um inventário de resíduos gerados pelo tipo de empreendimento, segundo as exigências legais, estimando a quantidade e a tipologia gerada, constando de cada uma das fases do programa de gerenciamento de resíduos, incluindo a definição do destino final mais adequado para os resíduos produzidos.

O PGRCC será objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental a ser apresentado na etapa de solicitação de Licença de Instalação.



Responsabilidade pela Execução

A gestão será de responsabilidade do empreendedor, sendo ela compartilhada com as empreiteiras.

9.1.6. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados

Este programa relaciona-se com todos os impactos e riscos ambientais identificados neste Estudo Ambiental Simplificado associados à fase de instalação.



Justificativa e Objetivo

O programa proposto tem a finalidade de melhorar continuamente os procedimentos ambientais dentro do empreendimento, realizando um treinamento formal com todos os trabalhadores da obra.

Esses treinamentos serão programados com conteúdo específico para os colaboradores, focando na disseminação de conhecimentos ambientais gerais e também em temas que se mostrem necessários, quando identificados desvios ambientais durante a execução dos demais programas ambientais.



Natureza

Preventiva.



Fase de Implementação

Instalação.



Prazo de Implementação

Durante a instalação, para cada fase prevista no projeto.



Escopo Mínimo Requerido

Contratação de empresa da área de meio ambiente ou de profissional especializado na área de Educação Ambiental, fará o treinamento com os trabalhadores em fases específicas da obra, dependendo da intensidade e distribuição da mão-de-obra nessas fases. Há que se observar que esse profissional poderá, alternativamente, proceder ao treinamento de supervisor(es) ambiental(is) da equipe própria do empreendedor que, por sua vez, atuarão como multiplicadores junto aos trabalhadores da obra, ministrando os treinamentos.

Serão apresentadas informações sobre os recursos hídricos, solos, fauna, flora, resíduos sólidos e comunicação interna e externa.

Cabe citar que este programa poderá ter interface com o as atividades desenvolvidas pela equipe de Saúde e Segurança do Trabalho e das empresas contratadas, podendo incluir a temática ambiental nas Discussão Diária de Segurança – DDS.

O Programa de Educação Ambiental será objeto de detalhamento no Plano de Controle Ambiental – PCA a ser apresentado na etapa de solicitação de Licença de Instalação do empreendimento proposto.



Responsabilidade Pela Execução

O empreendedor, por meio da contratação de empresas de consultoria em meio ambiente ou profissional especializado em Educação Ambiental.

9.1.7. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADA da Área de Preservação Permanente

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas contempla todas as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação das áreas de preservação permanente que já se encontram degradadas na ADA.

Esse procedimento irá proporcionar ao longo do tempo o mínimo de integridade ambiental na ADA, com múltiplos benefícios. Serão assim contemplados os meios físico, biológico e antrópico.

É importante destacar que essa recuperação ambiental será objeto de um PRADA que tramitará em um processo de Licenciamento Ambiental Simplificado independente junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana.



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados



Alteração da Paisagem Local



Diminuição da Permeabilidade do Solo



Alteração no Padrão de escoamento da Água Superficial



Perda de Solo por Processos Erosivos



Assoreamento de Corpos Hídricos



Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais



Perda de Recursos Vegetais



Enriquecimento e Adensamento da Flora Local



Recuperação Ambiental das APPs



Distúrbios à Fauna Terrestre



Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais



Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização do Entorno



Incômodos à População do Entorno



Risco de Contaminação do Solo e da Água Subterrânea



Risco de Contaminação da Água Superficial



Risco de Atropelamento de Animais Silvestres



Justificativa e Objetivo

O objetivo principal deste programa é a promoção da correta utilização das áreas necessárias para as obras (ADA) com a minimização da degradação das áreas de recuperação ou manutenção da vegetação existente, por meio de ações e medidas adotadas durante a construção.

A proposta de recuperação de área de preservação permanente tem por objetivo mitigar os efeitos negativos de utilização pretérita da ADA e que terá seu uso convertido para a instalação do empreendimento proposto.



Natureza

Preventiva, Mitigadora e Compensatória.



Fase de Implementação

Iniciará junto com as obras do terceiro residencial considerando o preparo do solo, plantio, manutenção e monitoramento, conforme projeto de plantio que será previamente aprovado pelo órgão licenciador.



Prazo de Implementação

O planejamento do programa deverá ser iniciado após a emissão da licença prévia.



Escopo Mínimo Requerido

a) Planejamento

Identificar e localizar ao longo de toda a ADA, as superfícies com algum tipo de alteração ou degradação em relação as características originais das Áreas de Preservação Permanente que se apresentam desprovidas de vegetação nativa.

A partir da identificação e localização desses locais deve-se avaliar o grau de impactação de cada um, avaliando-se a melhor alternativa em termos de minimização da degradação e a melhor alternativa de recuperação.

b) Definição das medidas de recuperação

Serão detalhados para cada caso, o tipo de recuperação a ser executado com o dimensionamento das ações, necessidades de insumos e equipamentos e os recursos com a elaboração de cronograma de execução.

c) Monitoramento

Por fim, é feito o monitoramento das áreas recuperadas. Atividade de acompanhamento dos resultados obtidos para verificar a necessidade de manutenção do plantio realizado e evolução do processo de recuperação do fragmento.



Responsabilidade Pela Execução

A ser executado pelo empreendedor com contratação de pessoal capacitado para o desenvolvimento do projeto.

9.1.8. Programa de Comunicação Social



Impactos e Riscos Passíveis de serem Mitigados ou Evitados



Alteração da Paisagem Local



Dispersão da Poluição Sonora na Fase de Instalação



Dispersão de Material Particulado Sólido em Suspensão



Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais



Perda de Recursos Vegetais



Recuperação Ambiental das APPs



Incremento ao Conhecimento Técnico / Científico com os Dados dos Estudos Ambientais



Modelo de Indução para a Melhoria na Urbanização do Entorno



Incômodos à População do Entorno



Risco de Atropelamento de Animais Silvestres



Risco de Acidentes Ofídicos de Importância Médica



Risco de Acidentes nas Vias de Acesso ao Empreendimento



Justificativa e Objetivo

A adoção destes procedimentos se justifica diante da necessidade de informar as comunidades vizinhas sobre os assuntos relacionados ao empreendimento.



Natureza

O encaminhamento adequado destas questões contribui para a prevenção de diversos problemas relacionados à percepção social na medida em que a difusão de informações elucida dúvidas e contribui para a redução de preocupações sociais diversas.



Fase de Implementação

Com o início da instalação do empreendimento.



Prazo de Implementação

Fase de instalação do empreendimento.



Escopo Mínimo Requerido

Execução de ações de comunicação social com conteúdo baseado nas informações sobre o empreendimento.



Responsabilidade Pela Execução

Este programa é de responsabilidade exclusiva dos empreendedores.

10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL






Este item do Estudo de Impacto Ambiental tem por função avaliar, de forma integrada, a diagnose ambiental realizada para a área pretendida para a implantação do empreendimento proposto, com apontamentos para o já implantado, frente ao rol de atividades, ações e consequências previstas decorrentes no planejamento, instalação e operação dos mesmos, considerando ainda seus efeitos cumulativos.

Desta forma, este capítulo traz uma abordagem da análise equilibrada entre a importância social do empreendimento, as interferências ambientais a serem ocasionadas e as medidas e programas a serem adotadas em função dessas por meio da avaliação dos meios físico, biótico e antrópico e sua interferência nas diferentes áreas de influência do empreendimento proposto e já implantado. É o resultado da análise combinada das características do empreendimento, do diagnóstico, da avaliação de impactos e da proposição de medidas e programas ambientais que permite determinar com segurança a viabilidade ou não do empreendimento, nesse sentido as ideias a seguir expressas necessariamente devem passar pelo crivo dos diversos agentes envolvidos na questão, especialmente os analistas do órgão ambiental a quem caberá a avaliação do licenciamento ambiental e emissão da Licença Prévia, pleito final deste documento ambiental, bem como a regularização dos demais processos de licenciamento solicitados para alguns dos terrenos incluídos nesse EIA.

10.1. Alternativas locais de projetos

A implantação de empreendimentos imobiliários atende a uma demanda de crescimento populacional de cada município ou cidade partindo da iniciativa do empreendedor ou incorporadora, sendo assim, a alternativa locacional cabe inicialmente ao acervo de áreas de propriedade ou parceria com o empreendedor.

Em seguida deve-se levar em conta alguns aspectos ou diretrizes que permitam ou demonstrem a viabilidade da área em receber a proposta de ocupação:

-  Dimensão (Área) adequada para o projeto proposto;
-  Uso compatível do produto com o Plano Diretor Municipal e demais leis Estaduais;
-  Viabilidade ambiental;
-  Próximo dos principais eixos viários de ligação com a malha urbana da Cidade;
-  Possibilidade de ligação à infraestrutura urbana existente (Coleta e tratamento de esgoto doméstico, coleta e tratamento de resíduos e abastecimento de água).

A partir da análise e comprovação dos itens acima descritos, as áreas potenciais são submetidas a uma análise de viabilidade econômica e também estudos preliminares de restrições ambientais para definição de área ocupável.

Como resultado, tem-se os terrenos que compõe o objeto deste licenciamento que, além de atender satisfatoriamente os requisitos acima descritos, está inserida em uma região que atende aos vetores de expansão do Município, possuindo grande demanda por novas habitações implantadas de maneira planejada.

A inserção do empreendimento nos terrenos deve considerar fundamentalmente as fragilidades ambientais e requisitos legais que incidem sobre os mesmos, como forma de adequação do projeto e não ao contrário.

Para a concepção final do projeto de instalação foram estudadas as melhores alternativas tecnológicas e locacionais para a infraestrutura necessária, de forma a adequar o empreendimento às normas vigentes e as condições ambientais da área, respeitando os cursos hídricos, bem como as respectivas Áreas de Preservação Permanente, especialmente no que concerne às propostas de recuperação dessas áreas, além de uma adequação de toda a logística de recebimento de materiais, movimentação de caminhões e máquinas, procurando minimizar as interferências no sistema viário regional.

O planejamento estratégico baseado nos estudos ambientais e a sua relação com a implantação dos empreendimentos, mostrando que, ao se trabalhar em áreas com restrições ambientais, existem especificidades que precisam ser detalhadas a tempo de permitir adequações que viabilizem sua implantação. Dessa forma, a própria concepção dos projetos, baseada em adequações e utilização de tecnologias menos agressivas ao meio ambiente, constitui-se em medidas preventivas as quais serão detalhas no Plano de Controle Ambiental a ser elaborado na etapa de solicitação de Licença de Instalação, depois de vencida a etapa de solicitação da Licença Prévia.

O plano final de ocupação da área do empreendimento, resultante da análise integrada dos estudos ambientais e das tecnologias de construção, prioriza a minimização das intervenções no meio em que se insere, sob vários aspectos, não apenas buscando a preservação do ambiente natural, mas procurando adequar-se à necessidade do meio antrópico.

10.2. Contexto Estabelecido para a Análise Ambiental

A análise ambiental da implantação de empreendimentos imobiliários, sejam eles loteamentos ou condomínios, em geral devem focar dois contextos interdependentes: o contexto macro-regional, que diz respeito ao processo de ocupação urbana estabelecido pelas políticas públicas de uma determinada região, e o contexto local, que possibilita a análise das interferências do empreendimento com o ambiente onde estará inserido e sua vizinhança. Se em ambos os casos – e na somatória dos fatores que se inter-relacionam entre os contextos – os efeitos esperados apontem para ganhos ambientais, sociais e econômicos, pode-se afirmar a viabilidade ambiental dos empreendimentos, pois se fundamenta na prática o conceito da sustentabilidade ambiental.

No contexto macro-regional, os projetos dos empreendimentos, pleito deste licenciamento, está inteiramente adequado aos instrumentos de planejamento da ocupação urbana definidos pela prefeitura municipal de Campo Grande, fato que confere um caráter de sinergia às suas proposições – tanto as ambientais, expressas neste EIA, quanto às de cunho estrutural e urbanístico expressas no projeto de engenharia. Isto é, o projeto se coloca como instrumento de consolidação das políticas de ocupação determinadas pelas legislações pertinentes ao Município e, com isso, tem o potencial de garantir a sua parte na manutenção e melhoria da qualidade ambiental da região, planejadas nesses documentos técnicos.

No contexto local, primeiro é importante contextualizar que o Município se trata da capital do estado do Mato Grosso do Sul, apresentando a maior população dentre os demais municípios, e concentrando atividades de comércio, serviço e indústrias.

Para que a arrecadação do Município seja aquecida, é importante a atração de novos investimentos privados, criando novos empregos locais que podem propiciar inclusive maior permanência das pessoas dinamizando a economia local.

Por meio deste Estudo de Impacto Ambiental, é possível delinear as restrições ambientais e de uso e ocupação do solo, permitindo estabelecer políticas ou diretrizes para a ocupação do terreno que poderão resultar em benefícios para toda a Cidade. A preservação de espaços com vegetação natural e a recuperação do ambiente natural restituindo a vegetação das áreas de preservação permanente, reconstituindo os corredores naturais de acesso à fauna e a dinamização da economia – por meio da geração de empregos e serviços permanentes – são alguns dos fatores que certamente contribuirão para a melhoria da qualidade de vida da população local, em relação ao uso atual da área, que representa a função que a terra deve ter dentro de um Município seja para atividades agropecuárias, seja para atividades urbanas.

No contexto local o empreendimento incorpora a necessidade requerida para a ocupação ordenada do espaço urbanizável, abrindo assim novas perspectivas para o processo de urbanização da região em que está inserido.

Na análise seguinte, são considerados como premissas fundamentais o diagnóstico da situação atual da área, os propósitos do empreendedor (projetos), os impactos decorrentes da implantação e operação bem como o conjunto de medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias definidas como essenciais para a inserção do empreendimento dentro dos critérios legais definidos pela legislação brasileira e nos princípios do desenvolvimento sustentável. Sob essa ótica é que são analisadas as hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento proposto, apresentadas nos itens a seguir:

10.2.1. Perspectiva Ambiental para a Região sem a Implantação do Empreendimento

Não há elementos que indiquem mudanças positivas no quadro ambiental da região caso o empreendimento não seja implantado. A conclusão mais segura que se pode aventar nessa hipótese é de uma estagnação temporária, da forma como se apresenta hoje os terrenos, considerando o uso pecuário, com geração sazonal de renda e atividades.

Em médio prazo deve ocorrer uma continuidade da pressão urbana que caracteriza a região, sem a presença de projetos indutores de ocupação planejada como o proposto, pois se uma grande área se restringe a um grande, mas único empreendimento, se apresentam vantagens dentro da atividade do parcelamento e/ou desmembramento do solo sendo muito mais fácil de controlar o uso desse solo, respeitando as leis vigentes e mantendo uma pressão urbana nesse local.

As áreas nesse sentido podem continuar a ser utilizadas para a pecuária apesar de já apresentar-se com uma destinação urbana em função do zoneamento e da própria necessidade de moradia ou implementar qualquer outra atividade agrícola ou pecuária, induzida pelo perfil da terra – fato que não alteraria a sua relação atual com a vizinhança, mas que também não ofereceria maiores perspectivas de crescimento socioeconômico para a região – ou pode ser ocupada de forma desordenada como ocorre em áreas livres próximas as grandes cidades, aumentando a pressão urbana sem controle, que já sofre processos de uso inadequado do solo e degradação ambiental, com sérios reflexos na paisagem, nos remanescentes florestais integrando a biodiversidade da fauna e flora e especialmente nos recursos hídricos. Ainda deve-se considerar que a não implementação do empreendimento pode impedir que as áreas de preservação permanente sejam recuperadas com conseqüente reflexo negativo a fauna associada.

Ainda na perspectiva social, não havia a receita ao Município pela arrecadação de impostos, especialmente IPTU.

Em síntese, a região sem o empreendimento não apresenta perspectivas de melhoria ambiental, social e econômica, e ainda, a depender da destinação que for dada às áreas – no caso do desmembramento visto se tratar de área urbana – pode conviver com o risco de aumento das ocupações desordenadas comuns nesse perfil de área no entorno de capitais.






10.2.2. Perspectiva Ambiental para a Região com a Implantação do Empreendimento

As interferências ambientais negativas prognosticadas para a região: a descaracterização local e a tendência de urbanização são irreversíveis e, na medida em que acontecem sem um planejamento adequado, não incorporam medidas de controle capazes de frear o processo de degradação ambiental que as acompanham. Essa

situação, do ponto de vista ambiental, é bastante grave, considerando se tratar de uma área de grande extensão, que apresenta recursos naturais e que necessitam de cuidados para que essa condição ambiental se restabeleça podendo estar integrada ao desenvolvimento urbano.

Nesse sentido, mesmo em seus aspectos negativos, o empreendimento proposto oferece melhores perspectivas para a região. Os impactos negativos identificados neste estudo são, em sua maioria, temporários e admitem mitigação ou compensação adequada como a supressão vegetal necessária, por exemplo, e as medidas de controle ambiental propostas são suficientes para garantir a inserção equilibrada do projeto no ambiente local e regional, visto a degradação que se encontra a área na situação atual.

A partir dessa inserção e da consolidação das medidas de controle ambiental, o empreendimento será fator de melhoria para a qualidade ambiental da região, considerando os seguintes aspectos:

-  Garantia na recuperação de Áreas de Preservação Permanente, contribuindo para o aumento da diversidade biológica local (fauna e flora) e para a manutenção da qualidade dos recursos hídricos;
-  Geração de empregos e serviços de caráter temporário e permanente para a população de Campo Grande;
-  Coleta de todo esgoto produzido conforme viabilidade;
-  Implantação de sistema de drenagem pluvial com bacias de detenção e sistema de dissipação de energia, atuando em sinergia com as áreas permeáveis do empreendimento proposto diminuindo a pressão dos corpos hídricos existentes;
-  Compromisso com o monitoramento e controle da qualidade da água na área do empreendimento na fase de instalação.

Com a somatória desses benefícios e de outros de menor magnitude, já comentados ao longo deste estudo, o empreendimento tende a influenciar a implantação de empreendimentos similares em todo o município de Campo Grande, contribuindo para a política de ocupação urbana ambientalmente sustentável requerida por todos os municípios do Estado.

10.3. Balanço Ambiental

O Balanço Ambiental irá demonstrar a atuação conjunta dos impactos ambientais prognosticados, frente a inserção do empreendimento proposto, considerando as diferentes áreas de influência (AII, AID e ADA), e a forma que o mesmo irá se manifestar.

Ao todo foram identificados 19 impactos ambientais. Os riscos, pela sua remota possibilidade de ocorrer (acidental), não foi considerado na determinação do balanço ambiental. Destes 19 impactos identificados, 10 apresentam natureza negativa e nove positiva.

Em relação aos meios, foram identificados oito de ocorrência sobre o Meio Físico, quatro para o Meio Biótico e sete para o Meio Antrópico. Tais proporções demonstram a inserção da ADA em locais com forte pressão urbana ou antrópica, tendo em vista a ocorrência predominante de impactos ao meio físico e antrópico.

Dos impactos relacionados ao meio físico, seis são negativos e dois positivos. Quanto ao meio biótico, dois impactos são negativos e dois são positivos. Por fim os impactos manifestados sobre o meio antrópico comprovam a melhoria social da região com a instalação do empreendimento proposto, sendo quantificados cinco positivos e dois negativos.

Considerando a metodologia empregada para a determinação da Magnitude e Importância de Impactos Ambientais, onde a primeira é definida pela aplicação de fatores ou pesos que definem o nível de importância nos atributos natureza, severidade, abrangência e duração, sendo posteriormente classificada em alta, média, baixa ou nula, e a segunda que corresponde a relação entre a Magnitude do impacto e a sensibilidade do meio, em relação aos impactos negativos (10), independente do meio de ocorrência, a média da magnitude foi de -8,4 e a soma é de -84,4 sem a aplicação de medidas e programas ambientais que possam por ventura mitigar ou anular determinado impacto. Ao se considerar a aplicação destas ações ambientais, a média de magnitude de impactos negativos cai para -5,6 e a soma para -56,1.

Em relação a Importância do Impacto, daqueles classificados com natureza positiva ou benéficos, sete são de grande importância, sendo dois para o meio físico, dois para o biótico e três para o meio antrópico. Além desses, há dois de média importância com manifestação no meio antrópico. Quanto aos impactos negativos, foram identificados ao todo cinco de grande importância, sendo dois para o meio físico, um para o meio biótico e dois para o meio antrópico. Os impactos negativos de média importância foram quantificados em cinco, sendo quatro para o meio físico e um para o biótico. Por fim, não foram identificados impactos de pequena importância.

Apesar de em menor número (9), os impactos positivos se mostram mais eficazes, cuja média de magnitude, calculada em 10,8, se apresenta superior à média dos impactos negativos com e sem mitigação. A soma também se mostrou superior ao resultado dos impactos negativos com e sem mitigação, atingindo 96,9. Cabe citar que para os impactos positivos não se considerou a possibilidade de sua potencialização, fato que certamente os colocariam ainda mais em destaque em relação aos negativos. Além

disso deve-se considerar os efeitos benéficos não computáveis nos impactos da adoção das medidas e programas ambientais propostos.

Tais números demonstram uma inserção positiva do empreendimento no local, que apesar de haver impactos de natureza negativa, prevalecerão aqueles considerados benéficos (positivos). Tal comportamento é justificado pela ADA se tratar de um terreno com uso pecuário, em zona urbana, em que normalmente os impactos descritos já se manifestam em decorrência de outros usos previamente existentes. Há de se considerar ainda a aplicação das medidas e programas ambientais considerados no bojo deste EIA que buscam além de mitigar, prevenir ou compensar os impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento proposto, melhorar as condições regionais como um todo, tornando o empreendimento em pauta, além de referência local e de tipologia, um atrativo a população de Campo Grande.

11. CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental foi elaborado visando fornecer subsídios ao órgão ambiental competente, nesse caso a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana da Prefeitura Municipal de Campo Grande – SEMADUR, na tomada de decisão quanto a emissão ou regularização de licenças ambientais, para um empreendimento imobiliário abrangendo 26 terrenos, agrupados em nove projetos, identificados como: UG01 – Fase1, UG02 – Fase 2, UG03, UG04, UG05, UG06, UG07 e UG08.

Esses projetos se encontram em diferentes estágios de Licenciamento Ambiental: o UG01 – Fase1 já foi instalado e conta com Licença de Operação. O UG01 – Fase 2 foi requerida novamente a Licença Prévia, UG02 tem Requerimento de Renovação Licença Prévia; UG03 tem Licença Prévia, UG04 foi Requerida a Licença de Instalação; UG05 e UG07 tiveram sua Licença Prévia requerida, e o UG06 e UG08, serão objeto de solicitação de Licença Prévia.

Em 18 de novembro de 2021 a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana da Prefeitura Municipal de Campo Grande, por meio dos Comunicados nº 1649/GFLA/2021, nº 1650/GFLA/2021, nº 1651/GFLA/2021, nº 1652/GFLA/2021, nº 1653/GFLA/2021, nº 1654/GFLA/2021 e nº 1655/GFLA/2021, referente aos processos nº 58927/2016-61, 58925/2016-35, 72520/2017-54, 109165/2018-76, 76704/2017-39, 59858/2020-61, 59857/2020-07, respectivamente, solicitou a inclusão dos projetos já licenciados ou em licenciamento no EIA, afim de promover a regularização de todos eles, considerando que a área somada de todas as UGs, atinge 1.638.157,28m².

Todos os projetos previstos para o empreendimento como um todo, foram elaborados seguindo as regras do Estado e do Município, principalmente no que se refere a sua relação com a Cidade, em conformidade com o Plano Diretor municipal de Campo Grande.

Na avaliação final deste estudo é importante destacar as diversas relações sociais – que se manifestam quando se difunde a informação sobre a intenção de se implantar um empreendimento social ou econômico – variam de acordo com a natureza positiva ou negativa dos impactos presumidos em função do empreendimento. Grosso modo, em termos sociais e econômicos, há uma tendência de essas reações serem positivas em face da percepção de que o desenvolvimento econômico propicia aumento na produção com consequências positivas tanto para a renda dos trabalhadores quanto para as receitas públicas nos diversos níveis e ainda para a lucratividade dos empreendedores privados em vários setores da economia. Porém, tais reações são negativas quando se configura a percepção social de que, em função de determinado empreendimento, poderá haver degradação do meio ambiente, risco de degeneração de costumes sociais tradicionais e prejuízo para atividades econômicas marginais.

Assim, tanto em termos teóricos como práticos, a dificuldade é estabelecer uma conexão entre dois grandes paradigmas: crescimento da cidade e preservação ambiental. Seria possível conciliar uma lógica desenvolvimentista com uma lógica de preservação de áreas importantes do ponto de vista ambiental, seja pela vegetação, pela fauna e/ou pelos recursos hídricos? Como fazer para o crescimento econômico de municípios, como Campo Grande, se desenvolverem sem a dependência parcial de investimentos do governo estadual e federal e produzirem também uma melhoria na qualidade de vida dos moradores locais? Encontrar respostas para essas questões é tarefa muito difícil. Contudo, na presente análise, parte-se do pressuposto de que alguns empreendimentos podem unir os dois paradigmas, de forma que sua implementação, antes de resultar em prejuízos socioambientais, resultaria em benefícios à população local e ao meio ambiente.

Dessa forma, pondera-se que empreendimentos imobiliários, por mais complexos que sejam, não resultam em impactos de grande magnitude na mesma proporção que outros perfis de empreendimentos, especialmente os de grande porte e infraestrutura, como portos, unidades geradoras de energia ou indústrias.

Diante das informações, análises e recomendações expressas ao longo deste estudo pode-se afirmar que o empreendimento contempla todos os requisitos necessários para superar a etapa do licenciamento ambiental prévio e a regularização das demais licenças já emitidas ou em tramite, encerrando assim o objetivo fundamental deste Estudo de Impacto Ambiental ao considerar o conjunto de prognósticos advindos da implantação e operação do empreendimento como um todo, não só sob o ponto de vista ambiental, mas também no que diz respeito aos reflexos socioeconômicos decorrentes de sua instalação e operação, especialmente em seu entorno.

Ao final do processo de elaboração deste EIA, pode-se considerar que se forem implantadas todas as medidas mitigadoras e compensatórias propostas, se cumpridas todas as normas jurídicas estabelecidas na legislação vigente, se executados os procedimentos permanentes de gestão ambiental envolvendo os monitoramentos propostos, permitirá concluir definitivamente pela viabilidade ambiental do empreendimento (todas as UGs), visto que as alterações do meio físico serão passíveis de controle, as intervenções no meio biótico serão mitigadas e/ou compensadas e os impactos sociais, culturais e econômicos, inseridos no meio antrópico, serão na maioria benéficos.

Assim, a partir da obtenção da licença prévia, cabe ao empreendedor a elaboração e execução do Plano Básico ou de Controle Ambiental de acordo com os programas e medidas de controle ambiental aqui recomendados, para solicitar aos órgãos ambientais competentes as licenças de instalação e de operação do empreendimento em pauta.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁREAS DE ESTUDO

Sanchez, L. E., Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo, 2006.

CLIMA

CEMTEC. Centro de Monitoramento do Tempo e do Clima de MS. Banco de dados climático. Disponível em: <https://www.cemtec.ms.gov.br/boletins-meteorologicos/>. Acesso em: fevereiro de 2022.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. 7º Distrito de Meteorologia. Dados de Estação Automática de Campo Grande. 2022.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Tópicos em Meio Ambiente e Ciências Atmosféricas – Balanço Hídrico. São José dos Campos. 2005.

Mendonça, Francisco. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil/ Francisco Mendonça, Inês Moresco Danni-Oliveira. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

WMO – World Meteorological Organization, 2012. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation. Disponível em: https://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_8_en-2012.pdf . Acesso em: fevereiro de 2022.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina – Labeee – Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. Software SOLAR. Disponível em: <http://www.labeee.ufsc.br/downloads/software/analysis-sol-ar>.

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. Geographic Review.1948.

NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

ANDRADE, Stella M. M. Metodologia para Avaliação de Impacto Ambiental Sonoro da Construção Civil no Meio Urbano. COPPE/UFRJ. Tese. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. ABNT NBR 10.15. Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. ABNT NBR 10.151. Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral. 2019

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispões sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO 9613-2:1996 - Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors.

MAS Environmental. Sound Propagation Level Calculator (Version 3.3), disponível em: <http://noisetools.net/noisecalculator2>.

QUALIDADE DO AR

BRANDÃO, E. A. F. A geoeconomia do etanol: as condicionantes e as oportunidades para a consolidação de um mercado global. *Universitas Relações Internacionais*, Brasília, v. 13, n. 2, p. 37-50, jul./dez. 2015.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 491/18 de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Revoga a Resolução Conama nº 03/1990 e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 05/1989, 2018.

HBEFA. Handbook of Emission Factors for Road Transport. Disponível em: <<http://www.hbefa.net/e/index.html>>. Acessado em 09/10/2019.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. 7º Distrito de Meteorologia. Dados de Estação Automática de Campo Grande. 2019.

UNIÃO EUROPÉIA. Jornal Oficial. Diretiva 2009/28/CE de 23 de abril de 2009. Relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE.

UNIÃO EUROPÉIA. Jornal Oficial. Diretiva 2018/2001 de 11 de dezembro de 2018. Relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação)

VIEIRA, N. V. Poluição do Ar: indicadores ambientais. Editora E-papers. Rio de Janeiro, 2009.

VIGOLO, S. M. A. H. Sistematização de dados de tráfego para aplicação do software HBEFA – 3.1 na elaboração de um inventário local de emissões veiculares: Bairro Rebouças – Município de Curitiba. Dissertação. UFPR. Curitiba, 2013

GEOLOGIA

ARIOLI, E.E. Arquitetura faciológica da sequência vulcânica e o significado exploratório das anomalias geoquímicas de Elementos do grupo da platina (EGP) e metais associados no Sistema Magmático Serra Geral, Estado do Paraná, Brasil. Tese de Doutorado. Curso de Pós Graduação em Geologia Exploratória. Universidade Federal do Paraná. 2008.

CAMPO GRANDE. Prefeitura Municipal de Campo Grande. Relatório de Avaliação Ambiental – RAA. Viva Campo Grande – Programa de Desenvolvimento Integrado e Qualificação Urbana de Campo Grande/MS, 2007.

CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil. Elaboração: Lindalva F. Cavalcanti / Núcleo de Geoprocessamento do CECAV. 2012.

FERNANDES, L.A., COIMBRA, A.M., 1996. A Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil). *An. Acad. Bras. Ciênc.* 68, 195-205.

FERNANDES, L.A., MAGALHÃES RIBEIRO, C.M., Evolution and palaeoenvironment of the Bauru Basin (Upper Cretaceous, Brazil), *Journal of South American Earth Sciences* (2014).

HIDROSUL Ambiental Serviços Geológicos. Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande/MS – Produto IV: Versão Final da Carta Geotécnica, Volume 01/02. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana – SEMADUR / Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – PLANURB. 2020.

JANSEN, Debora Campos; CAVALCANTI, L. F.; LAMBLEM, H. S.. MAPA DE POTENCIALIDADE DE OCORRÊNCIA DE CAVERNAS NO BRASIL, NA ESCALA 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, 2012.

LACERDA FILHO et al. Mapa Geológico do Estado do Mato Grosso do Sul, escala 1:1.000.00. Programa Geologia do Brasil – PGB, Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2006. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>> Acesso em: outubro de 2019.

LASTORIA, G.; SINELLI, O.; CHANG, H. K.; HUTCHEON, I.; PARANHOS FILHO, A C; GASTMANS, D. Hidrogeologia da formação Serra Geral no Estado de Mato Grosso do Sul. Águas Subterrâneas (São Paulo), v. 20, p. 139-150, 2006.

MILANI, E. J. Evolução tectono-estratigráfica da bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do gondwana sul-ocidental. 1997, 255 f. Tese (Doutorado em Geologia). Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1997.

MILANI, E.J.; MELO, J.H.G.; SOUZA, P.A.; FERNANDES, L.A.; FRANÇA, A.B. Bacia do Paraná. In: Cartas Estratigráficas - Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, mai/Nov. 2007.

MORETON, L. C.; MARTINS, E. G.; LOPES, R.C; SILVA, M. G.; OLIVEIRA, C. C.; LACERDA FILHO, J. V. Capítulo 3. Descrição das unidades. In: LACERDA FILHO, Joffre Valmório de. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso do Sul. Joffre Valmório de Lacerda Filho, Reinaldo Santana Correia de Brito, Maria da Glória da Silva, Cipriano Cavalcante de Oliveira, Luiz Carlos Moreton, Edson Gaspar Martins, Ricardo da Cunha Lopes, Thiers Muniz Lima, João Henrique Larizzatti, e Cidney Rodrigues Valente, Esc. 1:1.000.000. Goiânia: CPRM, 2006. v.1. 121p.

THEODOROVICZ, A.; THEODOROVICZ, A.M. de G. Capítulo 4. Geodiversidade: adequabilidades / potencialidades e limitações frente ao uso e à ocupação. In: Theodorovicz, Angela Maria de Godoy. Geodiversidade do estado de Mato Grosso do Sul / Organização Angela Maria de Godoy Theodorovicz [e] Antonio Theodorovicz. – São Paulo: CPRM, 2010.

ZALÁN, P. V.; WOLFF, S.; ASTOLFI, M. A. M.; VIEIRA, L. S.; CONCEIÇÃO, J. C.J.; APPI, V. T.; NETO, E. V. S.; CERQUEIRA, J. R.; MARQUESA, A. The Paraná Basin, Brazil. In: LEIGHTON, M. W.; KOLATA, D. R.; EIDEL, J. J. Interior cratonic basins. Tulsa: AAPG Memoir, v. 51, p. 681-708, 1990.

GEOMORFOLOGIA

BRASIL. Ministério das Minas e Energia Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL Folha SF.21 Campo Grande: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. 416 p. il, 5 mapas (Levantamento de Recursos Naturais, 28).

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. rev. ampl. – Brasília (DF). 2013. 353 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico de geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. Ed. – Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Diretoria de Geociências – DGC. Mapa Geomorfológico da Folha SF.21 – Campo Grande. Escala 1:250.000. Organização Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais – CREN. IBGE/DGC, 2014.

FLORENZANO, T.G. Introdução à Geomorfologia. In: FLORENZANO, T.G. (Ed.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p.11-30.

PEDOLOGIA

BRASIL, Ministério das Minas e Energia Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL Folha SF.21 Campo Grande; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 2018

HIDROSUL AMBIENTAL SERVIÇOS GEOLÓGICOS. Revisão e Atualização da Carta Geotécnica de Campo Grande – Produto IV – Versão Final da Carta Geotécnica, Agosto de 2020.

IBGE. Manual Técnico de Pedologia. 2ª Ed. Rio de Janeiro. 2007

Prefeitura Municipal de Campo Grande. Viva Campo Grande – Relatório de Desenvolvimento Integrado e Qualificação Urbana do Município de Campo Grande – MS: Relatório de Avaliação Ambiental, Campo Grande/MS. 2007.

RECURSOS HÍDRICOS – Potamologia

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2ª Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. RAMSAR (Iran), 2 February 1971. UN Treaty Series No. 14583. As amended by the Paris Protocol, 3 December 1982, and Regina Amendments, 28 May 1987.

PLANURB – Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. Carta de Drenagem de Campo Grande – MS. Prefeitura Municipal de Campo Grande, 1997.

JUSTI JUNIOR, J. Interpretações legais, ambientais e proposta metodológica para determinação do regime de fluxo de canais de drenagem nas bacias hidrográficas. Dissertação de Mestrado, FAE. 2013.

NC Division of Water Quality. Identification Methods for the Origins of Intermittent and Perennial streams, Version 3.1. North Carolina Department of Environment and Natural Resources, Division of Water Quality. Raleigh, NC. 2005.

SILVEIRA, A. L. L.. Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica. In: CARLOS EDUARDO MORELLI TUCCI. (Org.). Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4.ed. 4ª reimp. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2012, v.4, p. 35-51.

VILELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245 p.

RECURSOS HÍDRICOS – Qualidade da Água Superficial

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Enquadramento dos corpos d'água – bases conceituais. Portal da qualidade das águas. Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Indicadores de Qualidade – Índice de Qualidade das Águas (IQA). Portal da qualidade das águas. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx#_ftn6>. Acesso em: 11 abr. 2022.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil. 2005.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. NBR 9897:1987.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. NBR 9898:1987.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, alterada pelas Resoluções nº 370/06, nº 397/08, nº 410/2009 e nº 430/2011, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acessado em: 31 de março de 2016.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Índices de Qualidade das Águas (IQA). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>. Acesso em 08/04/2022.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL – IMASUL. Deliberação CECA/MS nº 36, de 27 de junho de 2012. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO MATO GROSSO DO SUL – IMASUL. Resolução CERH/MS nº 52, de 18 de junho de 2018. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de águas superficiais em consonância diretrizes estabelecidas na DELIBERAÇÃO CECA/MS Nº 36, de 27 de junho de 2012, e dá outras providências.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2009. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2010. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2011. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2012. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2013. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2014. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande,

2015. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA – SEMADUR. Córrego Limpo Cidade Viva – Relatório Anual da Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande, 2016. Disponível em: https://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/sufga-corrego-limpo-cidade-viva/?post_type=sec-downloads. Acesso em 07/04/2022.

USO DO SOLO E TIPOLOGIAS VEGETACIONAIS

CARVALHO, F. A.; RODRIGUES, V. H. P.; KILCA, R. V.; SIQUEIRA, A. S.; ARAÚJO, G. N.; SCHIAVINI, I. Composição florística, riqueza e diversidade de um Cerrado sensu stricto no sudeste do estado de Goiás. *Bioscience Journal*, v. 24, n. 4, p. 64-72, 2008.

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 1 v. 1039p.

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2008. 3 v. 593p.

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2010 4 v. 644p. CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y.; SHEPHERD, G. J. How Rich is the Flora of Brazilian Cerrados? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v.86, n.1, p.192-224, 1999.

DURIGAN, G. et al. Caracterização de dois estrados da vegetação em uma área de cerrado no município de Brotas, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v.16, n.3, p.251-262, 2002.

FINGER, Z.; FINGER, F. A. Fitossociologia em comunidades arbóreas remanescentes de Cerrado sensu stricto no Brasil Central. *Floresta*, 45(4):769-780, 2015.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em janeiro de 2022.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 2. ed.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. 2019. Disponível em: <http://iucnredlist.org>

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 1. 5ª edição. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2008. 384p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 2. 2ª edição. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2002. 352p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 3. 2ª edição. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2016. 384p.

MACHADO, R. B. et al. Estimativas de perda de área de Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Brasília: Conservação Internacional, 2004.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. Metodologia para el estudio de la vegetacion. Washington: General Secretarial of Organization of American States, 1982. 167 p.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria 148, de 7 de junho de 2022. Diário Oficial da União, de 8 de junho de 2022.

- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P.E. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S. M & ALMEIDA, S. P. (eds). Cerrado: ambiente e flora. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. 2008.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M. e ALMEIDA, S. P. (eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina-DF: Embrapa- CPAC, 1998. p. 287 - 556.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403, p.853-858, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds.) *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, 2002. p. 91-120.
- PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D. A. Inventário Florestal. Curitiba: Edição dos Autores, 1997. 316 p.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa, 2008. p.151-212.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomia do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.) *Cerrado: ambiente e flora*. Brasília: Embrapa, 1998. p.89-166.
- RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001.
- SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Org.) *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- SFB. *Inventário Florestal Nacional: principais resultados: Distrito Federal*. Brasília: SFB, 2016. (Série Relatório Técnico) 66 p.
- SHEPHERD, G. J. FITOPAC versão 2.1. Campinas: Departamento de Botânica - Unicamp, 2009.
- SCHNEIDER, P. R.; FINGER, C. A. G. Manejo sustentado de florestas inequidâneas heterogêneas. Santa Maria: UFSM, 2000. 195p.
- SCOLFORO, J. R. et al. Equações para estimar o volume de madeira das fisionomias, em Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; ACERBI JÚNIOR, F. W. (Ed.). *Inventário Florestal de Minas Gerais – Equações de Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono para Diferentes Fisionomias da Flora Nativa*. Lavras: UFLA, 2008. cap. 2, p.67-101.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 124p

FAUNA

- AB'SABER, A. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul: primeira aproximação. *Geomorfologia* 52:1-21, 1977.
- AB'SABER, A. O domínio dos cerrados: uma introdução ao conhecimento. *Revista do Servidor Público* 40(111):41-55, 1983.
- AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR., H. F. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: McCONNELL, R. L. *Ecologia de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP. p.374-400, 1999.

- AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C. & PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Eduem, Maringá, 501p.
- AKOSY, A. & ÖZTÜRK, M. A. 1997. Nerium oleander L. of lead and other heavy metal pollution in Mediterranean environments. *The Science of the Total Environment* 205: 145-150, 1997.
- ANDREOLI. Estudo de Impacto Ambiental Terras Alpha Campo Grande. Alphaville Urbanismo, Campo Grande, MS, 2020.
- BARBOSA, B.; ROCHA, E. F.; SANTOS, M. A. BARBOSA, T. O.; VIEIRA, S. G. N.; AXIMOFF, I. A. Mamíferos de médio e grande porte em unidade de conservação no cerrado, Mato Grosso Do Sul, Brasil. *Oecologia Australis* 25(4):807–820, 2021 <https://doi.org/10.4257/oeco.2021.2504.02>
- BENITES, M. et al. Guia de aves de Campo Grande: áreas verdes. Campo Grande: ABF, 2014.
- BORGES, P. & TOMAS, W. Guia de Rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal, 2008.
- CABRERA, AL & WILLINCK, A. Biogeografía de America Latina. Washington, EUA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 120 pp. Mayr, E. 1964. Neotropical region. In: A.L.Thompson ed. *A new dictionary of birds*. Londres, UK, T.Nelson, p. 516-518, 1973.
- CÁCERES, N. C.; BORNSCHEIN, M. R.; LOPES, W. H. & PERCEQUILLO, A. R. Mammals of the Bodoquena Mountains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(2):426-435, 2007.
- CÁCERES, N. C.; CARMIGNOTTO, A. P.; FISCHER, E. & SANTOS, C. F. Mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 4(3):321-335, 2008.
- CAMARGO, G. et al. Checklist of the mammals from Mato Grosso do Sul (Brasil). *Iheringia (Série Zoologia)* 107(supl.): 1-17, 2017.
- CAMPO GRANDE. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba. Prefeitura Municipal de Campo Grande e Águas Guariroba S. A. 2 vls., 165 pp, 2008.
- CAMPO GRANDE. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Lajeado – APA do Lajeado. Prefeitura Municipal de Campo Grande e Águas Guariroba S. A. 2 vls., 174 pp, 2009.
- CARDOSO, J.L.C. et al. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier. p. 540, 2009.
- CARVALHO, S.P. et al. Snakes of Campo Grande municipality, Mato Grosso do Sul state, Central Brazil. *Herpetology Notes*, v. 11, p. 321-328, 2018.
- CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2021. CITES species database. Disponível em <<https://cites.org/eng/app/appendices.php>> Acesso em: 20 de maio de 2022.
- CORRAL, A.; VALÉRIO, L.M. Efeito do tamanho e distância de fragmentos florestais urbanos na composição de aves no perímetro urbano de Campo Grande-MS. *Atualidades Ornitológicas*, v. 210, p. 33-46, 2019.
- COSTA, H. C. & BÉRNILS, R.S. (org.). Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2018. Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2018.
- CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. p.49-84. In: Buckley, PA, Foster, MS, Morton, ES, Ridgely, RS & Buckley, FG. (Eds.) *Neotropical ornithology*. Ornithological Monographs 36. Washington DC: American Ornithologists' Union, 1985.

- CUSHMAN, S. A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation*, v. 128, p. 231-240, 2006.
- DROGUETT, J.; FONSECA, J. O. Ubatuba – espaço, memória e cultura. Editora Arte e Ciência: São Paulo, 2005.
- EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. Mammals of the Neotropics. The central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brasil. Chicago: The University of Chicago Press, 609p, 1999.
- EITEN, G. The Cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review* 38(2):201-341, 1972.
- EMMONS, L.H. Neotropical rainforest mammals. Chicago, EUA. Univ. Chicago Press. 281p, 1990.
- FAO. FAO yearbook: Fishery statistics – Catches and landings 1993. Vol. 76. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 687 p, 1995.
- FAUSCH, K.D. et al. Fish communities as indicators of environmental degradation, p.123- 124. In: Biological indicators of stress in fish. ADAMS, S.M. [ed] American Fisheries Society, Symposium 8., American Fisheries Society. Bethesda, Maryland. 1990.
- FERNANDES-FERREIRA, H. et al. Hunting of herpetofauna in montane, coastal, and dryland areas of Northeastern Brazil. *Herpetological Conservation And Biology*, Vol 8 (3), p. 652-666, 2013.
- FERREIRA, C.M.M., RIBAS A.C.A., SOUZA, F.L. Species composition and richness of anurans in Cerrado urban forests from central Brazil. *Acta Herpetol* 12(2):157-165, 2017.
- FERREIRA, V.L. et al. Répteis do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia Série Zoologia*, v. 107, 2017.
- FLEMING, T.H. The role of small mammals in tropical ecosystems. p. 269-289. In: Goley, K.P.; Petruszewicz, K.; & Ryszkowski, L.(ed.). *Small mammals: Their Productivity and Population Dynamics*. Cambridge, Cambridge University Press. 455 p, 1975.
- FROELICH, O. et al. Checklist da ictiofauna do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.* [online]. 107(supl.):1- 14, 2017.
- FROESE, R.; PAULY, D. (Ed.). *FishBase*. WorldWide web electronic publication. 2007. Disponível em: Acesso em: 23 out. 2007.
- FROST, D. R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference, Version 6.0.* >. Acesso em maio de 2022. Electronic database accessible at <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibian/index.html>>. American Museum of Natural History. New York, USA. 2022.
- GARCÍA-MORENO, J.; CLAY, R.P. & RÍON-MUÑOZ, C.A. The importance of birds for conservation in the Neotropical region. *Journal of Ornithology* 148 (supl. 2): S321-326, 2007.
- GARDNER, T.A. et al. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. *Ecology Letters* 11: 139-150, 2008.
- GARTY, J.; KLOOG, N. & COHEN, Y. Integrity of lichen cell membranes in relation to concentration of airborne elements. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 34: 136-144, 1998.
- GASCON, C. et al. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation*, v. 91, n. 2-3, p. 223-229, 1999.
- GUTIÉRREZ, E. E., & MARINHO-FILHO, J. S. The mammalian faunas endemic to the Cerrado and Caatinga. *ZooKeys*, 644, 105–157, 2017. DOI: 10.3897/zookeys.644.10827

- HAMMER, Ø. et al. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.
- HAWKSWORTH, D.L. Litmus tests for ecosystem health: the potential of bioindicator in the monitoring of biodiversity. In: SWAMINATHAN, M. S. & JANA, S.(eds.). *Biodiversity. Implications for global food security*. Madras, Macmillan Índia. 17: 184-204, 1992.
- HEYER, W.R. et al. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, 1994.
- IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. *Mapa de vegetação do Brasil*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, mapa em escala 1:5.000.000, 2004.
- IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.
- IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. *Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos*. *Manuais Técnicos em Geociências 1*, 2012.
- IUCN [International Union for the Conservation of Nature] 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2021-3. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em maio de 2022.
- KONISHI, M.; EMLLEN, S.T. & RICKLEFS, R.E. Contributions of bird studies to biology. *Science* 246: 465-472, 1998.
- LIMA, J. O Biomonitoramento como Ferramenta Complementar na Avaliação de Impactos Ambientais – Discutindo Conceitos – Junho 2000. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/meioambiente/ab0006> – 1.htm
- MAGURRAN, AE. *Measuring biological diversity*. Oxford: Blackwell Science, 2004.
- MANGIA, S., SANTANA, D. J. *Guia de Identificação dos Vertebrados do Lago do Amor: Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos*. Editora UFMS, Campo Grande/MS, 2022.
- MELLO-LEITÃO, C. As zonas de fauna da América tropical. *Revista Brasileira de Geografia* 8:71-118, 1946.
- MMA [Ministério do Meio Ambiente] Portaria Nº 463, de 18 de dezembro de 2018. *Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade*. Brasília, 2018.
- MMA [Ministério do Meio Ambiente]. Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022. *Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2022.
- MORRONE, JJ. Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa* 3782: 1-110, 2014.
- MÜLLER, P. *The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical Realm*. Dr. W. Junk B.V., The Hague, 244 p, 1973.
- NOGUEIRA, C. C. & HÜLLE, B. *Répteis Squamata do Cerrado*, 2007. <http://www.ib.usp.br/~crinog/index3.htm> (Acesso em maio de 2022).
- OPPLIGER, E.A. et al. O potencial turístico para a observação da avifauna em três áreas verdes na cidade de Campo Grande, MS. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v. 10, n. 2, p. 274-292, 2016.

- PACHECO, J.F. et al. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. Zenodo, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5138368>
- PADIAL, A.A. et al. Predicting patterns of beta diversity in terrestrial vertebrates using physiographic classifications in the Brazilian Cerrado. *Natureza & Conservação*, vol. 8, p. 127-132, 2010.
- PAGLIA, A.P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição. *Occasional Papers in Conservation Biology*, No 6, 76p, 2012.
- PAULY D. et al. Toward sustainability in world fisheries. *Nature*, 418:689–695, 2002.
- PETRERE JÚNIOR, M. River fisheries in Brazil: a review. *Regulated rivers: research and management*, v. 4, p. 1-16. 1989.
- REDFORD, KH & FONSECA, GAB. The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna. *Biotropica* 18:126–135, 1986.
- REIS, R.E., KULLANDER, O. & FERRARIS JR, C.J. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2003.
- RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Technical Books, Rio de Janeiro, p. 33-44, 2010.
- RIZZINI, CT. Tratado de fitogeografia do Brasil. Hucitec/EDUSP. São Paulo, v.2. 374p, 1979.
- ROCHA, E. C. et al. Effects of habitat fragmentation on the persistence of medium and large mammal species in the Brazilian Savanna of Goiás State. *Biota Neotropica*, 18(3), e20170483, 2018. DOI: 10.1590/1676-0611-bn2017-0483
- ROCHA, O et al. O problema das invasões biológicas em águas doces. In.: ROCHA, O. (ed.). *Espécies invasoras em águas doces – estudo de caso e propostas de manejo*. São Carlos: Editora Universidade Federal de São Carlos, 2005. p. 9-12. 2005.
- RODRIGUES, M.T. The Conservation of Brazilian Reptiles: Challenges for a Megadiverse Country. *Conservation Biology* 19(3):659-664, 2005.
- RUEDA, J. V.; F. CASTRO & C. CORTEZ. Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: una compilación. In: A. ÂNGULO et al. (Eds). *Técnicas de inventário y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina*. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo n°2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 300pp, 2006.
- SANCHEZ, L. *Pescado: matéria prima e processamento*. São Paulo, Fundação Cargill. 61p, 1989.
- SCOTT JR, N. J. & WOODWARD, B. D. Surveys at Breeding Sites. - In: W. R. Heyer, et al. (eds), *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, pp. 118-125, 1994.
- SEGALLA, M. V. et al. *Brazilian amphibians: List of Species*, 2019.
- SEKERCIOGLU, C.H. Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology & Evolution* 21: 464-471, 2006.
- SEKERCIOGLU, C.H.; DAILY, G.C.; EHRLICH, P.R. Ecosystem consequences of bird declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101: 18042-18047, 2004.
- SILVA, JM & BATES, JM. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience* 52(3): 225-233, 2002.

- SILVA, JMC. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia* 21:69-92, 1995.
- SILVA, L. D., & M. PASSAMANI. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais no município de Lavras, MG. *Revista Brasileira de Zootecias*, 11(2), 137—144, 2009.
- SILVANO, D. L. et al. Anfíbios e Répteis. In: RAMBALDI, D. M. e OLIVEIRA, D. A. S. D. (Ed.). *Fragmentação de Ecossistemas - Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: DF: MMA. cap. 7, p.183-200, 2003.
- SIMONETTI, J. A. & HUARECO, I. Uso de huellas para estimar diversidade y abundancia relativa de los mamíferos de la Reserva da la Biósfera - Estación Biológica del Beni, Bolivia. *Mastologia Neotropical*, Mendoza, 6(1):139-144, 1999.
- SOMENZARI, M et al. An overview of migratory birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 58, e20185803, 2018
- SOUSA, D. L. H. DE, LEONEL, B. F., & FILHO, P. L. Distribuição Espacial E Temporal De Anuros Em Vereda Em Mato Grosso Do Sul, Brasil. *Oecologia Australis*, 23(04), 1070– 44 1082, 2019.
- SOUZA, F.L. et al. Diversidade de anfíbios do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia Série Zoologia*, v. 107, 2017.
- SOUZA, F.L. et al. Impervious surface and heterogeneity are opposite drivers to maintain bird richness in a Cerrado city. *Landscape and Urban Planning*, v. 192, p. 103643, 2019.
- STRAUBE, F.C. et al. Protocolo mínimo para levantamentos de avifauna em Estudos de Impacto Ambiental, p. 1-16. In: VON MATTER et al. (eds.). *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.
- THÉ, A.P.G. Conhecimento local ecológico na pesca do alto-médio São Francisco: contribuição aos estudos da relação sociedade-natureza e da gestão de território. VII Encontro Regional de Geografia. Unimontes: 2008.
- TOMAS, W. M. et al. Checklist of mammals from mato Grosso do Sul, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 107, 2017.
- TORRECILHA, S. et al. Registros de espécies de mamíferos e aves ameaçadas em Mato Grosso do Sul com ênfase no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 107, p. 17, 2017. DOI: 10.1590/1678-4766e2017156.
- UETZ, P., FREED, P. & HOŠEK, J. The Reptile Database, 2020. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>> Acesso em maio de 2022.
- VALDUJO, P. H. et al. Anuran species composition and distribution patterns in brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. *S. Am. J. Herpetol.* 07(02): 63-78, 2012.
- VANZOLINI, PE. Problemas faunísticos do Cerrado. In: [p.307-320] Ferri, M. G. (ed.), *Simpósio sobre o Cerrado*, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1963.
- VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. A Planície de Inundação do Alto Rio Paraná. Maringá: EDUEM/NUPELIA, 460p, 1997.
- XIAO, Z. et al. Atmospheric mercury deposition to grass in southern Sweden. *The Science of the Total Environment* 213: 85-94, 1998.
- ZARET, T. M.; & PAINET, R. T. Species Introduction in a Tropical Lake. *Science*, v.182, n. 2, p. 449-455. 1973.

ANTRÓPICO

CAMPO GRANDE. Plano diretor de transporte e mobilidade urbana (PDTMU) de Campo Grande-MS, 2009.

CAMPO GRANDE. Plano Municipal de Saneamento Básico de Campo Grande – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. 2011.

IBGE. Histórico do Município de Campo Grande. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/campo-grande/historico>. Acesso em: mar/2022.

MOURA, G.G. Condomínios Horizontais/Loteamentos Fechados e a Vizinhança (In) desejada: um estudo em Uberlândia/mg. Uberlândia, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Censo Demográfico, 2010. Disponível em: www.censo2010.ibge.gov.br. Acesso em: mar/ 2022.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em: mar/ 2022.

SISEP. Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos. <http://www.campogrande.ms.gov.br/sisep/artigos/residuos-solidos/>. Acesso em: mar/2022

SECTUR. Secretaria Municipal de Cultura e Turismo de Campo Grande. Bens Tombados em Campo Grande. Disponível em: <http://www.campogrande.ms.gov.br/sectur/>. Acesso em: mar/2022.

FUNAI. Fundação do Índio. Coordenação Regional de Campo Grande. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/>. Acesso em: mar/2022.

PLANURB. Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. Perfil Socioeconomico de Campo Grande. 2021.

PLANURB. Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. Plano Municipal de Iluminação Pública de Campo Grande. 2017.

PLANURB. Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. Índice de Qualidade de Vida Urbana nos Bairros de Campo Grande 2010. 2013.

SEINFRA. Secretaria de Infraestrutura do Estado. Sistema Rodoviário do Estado de Mato Grosso do Sul. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Censo Agropecuário. 2017.

SEMAGRO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. Disponível em: <https://www.semagro.ms.gov.br/>. Acessado em: mar/2022.

13. ANEXOS

Lista de Anexos:

Anexo I – Carta D n. 1696/2020 (UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07) e Carta D n. 208/2022 (UG06) atestando a viabilidade técnica para atendimento de rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Anexo II – Termo de Referência – TR nº 1.605 para a Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental

Anexo III – Certificados de Calibração do Sonômetro Instrutherm, modelo DEC-490 e calibrador de medidores de nível sonoro da marca Instrutherm, modelo CAL-3000

Anexo IV – Laudos de sondagens a percussão com ensaio de penetração padronizado – SPT (*Standard Penetration Test*)

Anexo V – Caracterização físico-química das amostras de solo coletadas

Anexo VI – Metodologia e o memorial de cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA

Anexo VII – Laudos de análises de amostras de água superficial emitidos pelo laboratório

Anexo VIII – Lista dos indivíduos arbóreos isolados identificados nos terrenos

Anexo IX – Anuência do IPHAN

Anexo X – Anotações de Responsabilidade Técnica – ART

Anexo XI – Comprovante de Regularidade – Cadastro Técnico Federal – CTF

Anexo I – Carta D n. 1696/2020 (UG01 – Fase 1, UG01 – Fase 2, UG02, UG03, UG04, UG05 e UG07) e Carta D n. 208/2022 (UG06) atestando a viabilidade técnica para atendimento de rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário



Campo Grande, 14 de dezembro de 2020.

Carta D n. 1696/2020

Protocolo 3090/2020

Ilma. Sra.

Renata Beraldo

PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA.

Rua Maracaju nº1122 Bairro Centro

Nesta,

Ref.: Viabilidade técnica de abastecimento de água e de rede coletora de esgotos para atender os 7 loteamentos da Plaenge, totalizando 1.672 lotes, localizado na região da Chácara dos Poderes – Campo Grande/MS.

Prezada,

Em virtude da solicitação da PLAENGE, em unificar em uma única resposta as viabilidades de água e esgoto de todos os empreendimentos listados abaixo, informamos que as cartas abaixo listadas estão anuladas, devendo ser considerada apenas está.

LOTEAMENTO	NOME	PROPRIETÁRIO	LOTES	VAZÃO MÉDIA (m³/h)	VAZÃO MÉDIA (l/s)	Nº CARTA	Nº CARTA ÚNICA	Nº PROTOCOLO
UG_01 FASE01	RIVIERA	PARQUE DOS PODERES	254	8,74	2,43	1544/2020	1055/2020	522/2020
UG_01 FASE02	VALENCA	PARQUE DOS PODERES	324	10,8	3			
UG_02	WIND	CGR-PEC2	211	7,03	1,95	441/2018		2214/2017 e 2217/2017
UG_03	-	JARDIM VERANEIO	197	6,57	1,83	441/2018		2214/2017 e 2217/2017
UG_04	LIEU UNIQUE	PROSA	253	8,43	2,34	1199/2018		2392/2018 e 2393/2018
UG_05 FASE01	-	LISE ROSE	181	6,03	1,68			1258/2020 e 1259/2020
UG_05 FASE02	-	LISE ROSE	252	8,4	2,33	1356/2020		1260/2020 e 1261/2020
TOTAL			1672	56	15,56			

MS FF AP
MNS / FF / APM



Imagem 01: Localização dos empreendimentos.

Temos a informar o que segue:

- **Estudo de Viabilidade Técnica de Água**

Para atendimento dos 7 (sete) empreendimentos, será necessário executar **3.744,32 metros de rede de abastecimento de água DN 150 mm e a implantação de um reservatório de abastecimento de água**, com valor estimado a ser investido pelo solicitante de **R\$ 1.669.318,85 (Um Milhão e Seiscentos e Sessenta e Nove Mil e Trezentos e Dezoito Reais e Oitenta e Cinco Centavos)**, conforme **PROJETO L0737/2020 (ANEXO 01)** e orçamento **0510/2020 (ANEXO 02)**. Viabilidade e orçamento válidos por 01 (um) ano.

O empreendedor será responsável pela elaboração do Projeto Executivo referente a travessia de rodovia, a ser aprovado junto à ANTT.

Atendendo a Norma Técnica Brasileira NBR 12.218/2017, a pressão dinâmica mínima na rede de distribuição de água da Concessionária é de 10 m.c.a (suficiente para abastecer diretamente da rua um prédio de até 2 pavimentos). Assim, a Concessionária esclarece que não pode garantir o abastecimento de água diretamente em reservatório superior de imóveis com mais de 2 pavimentos e informa que, imóveis nessa condição devem possuir reservatório inferior (algibre)



com instalação elevatória (bomba) que recalca a água ao reservatório superior, evitando futuros transtornos.

- **Estudo de Viabilidade Técnica de Esgoto**

Desta forma, informamos que devido a topografia desfavorável, o empreendedor deverá prever em seu projeto interno a implantação de três Estação Elevatória de Esgoto (EEE) a ser interligado no sistema da concessionária.

Os Loteamentos localizados na Rua Barra Bonita e Rua Des. Leão do Carmo, deverão prever em seus projetos de rede coletora de esgoto a implantação de coletores até a Estação Elevatória de Esgoto Projetada.

Para atender a **1ª Etapa**, o qual compreende os Loteamentos (UG_01 FASE01_RIVIERA, UG_01 FASE02 VALENCA, UG_02_WIND e UG_04_LIEU UNIQUE) compostos por 1.042 lotes, os mesmos serão interligados na EEE Inicial (projetada), a ser implantada na área do Loteamento WIND.

A EEE Inicial deverá ser projetada para atender a vazão de todos os 1.672 lotes, com as seguintes especificações:

- Número de lotes (final de plano) = 1.672 lotes
- DESNÍVEL GEOMÉTRICO (m.c.a) = 67,000
- ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL - AMT (m.c.a) = 76,517

A EEE Inicial (projetada), será interligada ao sistema existente, mediante a implantação de **1.511,85 metros de rede de recalque de esgotos DN 200 mm**, interligando na Rua Antônio Teodoro com Rua São Crispin, com valor estimado a ser investido pelo solicitante de **R\$667.449,41 (Seiscentos e Sessenta e Sete Mil e Quatrocentos e Quarenta e Nove Reais e Quarenta e Um Centavos)**, conforme **Projeto L0737/2020 (ANEXO 03) e Orçamento 0507/2020 (ANEXO 04)**. Viabilidade e orçamento válidos por 01 (um) ano.

O empreendedor será responsável pela elaboração do Projeto Executivo referente a travessia de rodovia, a ser aprovado junto à ANTT e CCR-MSVIAS.

Para atender a **2ª Etapa**, o qual compreende os Loteamentos (UG_03, UG_05 FASE 01, UG_05 FASE 02) compostos por 630 lotes, os mesmos serão interligados na EEE 2 (projetada), a ser implantada na área do Loteamento UG_05 FASE 02, a linha de recalque desta elevatória será interligada na EEE Inicial, porém será necessário implantar mais **1.870,70 metros de rede de de esgoto DN 200mm**, a ser interligado na Rua Vitória Zeola, com valor estimado a ser investido pelo solicitante de **R\$612.576,14 (Seiscentos e Doze Mil e Quinhentos e Setenta e Seis Reais e Quatorze Centavos)**, conforme **Projeto L0737/2020 (ANEXO 03) e Orçamento 0514/2020 (ANEXO 05)**. Viabilidade e orçamento válidos por 01 (um) ano.



Informamos que a execução das obras fica vinculada à autorização dos órgãos públicos, tais como ambientais, trânsito e infraestrutura, bem como à anuência expressa de eventuais particulares envolvidos, ficando esta última a cargo do CONTRATANTE nos termos do Art. 12, IV, do regulamento de serviços do sistema de abastecimento de água do município. O CONTRATANTE, fica ciente de que, os orçamentos apresentados se tratam de uma prévia dos possíveis custos acarretados aos serviços solicitados, conforme descritos na Carta de Viabilidade. Portanto, elementos que dependam de autorização ou manifestação do Poder Concedente ou de outros órgãos públicos, poderão acarretar alterações de custos do projeto, e o prazo regulamentar para realização das atividades por parte da concessionária, retomando a continuidade com o processo depois de obtidas respectivas autorizações.

DAS REDES INTERNAS

A partir dos pontos de interligação disponibilizados por essa viabilidade, deverá ser executada rede de distribuição de água e esgoto interna contemplando todas as residências / ruas do empreendimento.

O projeto dessas redes deverá atender a NBR 12218/2017 "Projeto de rede de distribuição de água" e NBR 9649/1986 "Projeto de redes coletora de esgoto" a ser aprovado pela Concessionária, conforme Art. 22 do regulamento de serviços do sistema de abastecimento de água do município.

Para devida aprovação o responsável deverá protocolar na sede da empresa, Rua Antônio Maria Coelho, 5.401, o pedido de aprovação de projeto (através de ofício) juntamente com 03 vias impressas (02 vias ficarão retidas na concessionária) e 01 CD com os arquivos digitais do projeto da rede de distribuição de água contendo Memorial Descritivo, planta de localização, ART de projeto, planilha de cálculos e planta da rede de água com peças gráficas e demais documentos necessários à perfeita execução do projeto.

DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

O projeto da Estação Elevatória de Esgoto deverá atender a NBR 12208/1992 "Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário", os padrões estabelecidos pela Concessionária Águas Guariroba e pela Secretaria de Meio Ambiente e Gestão Urbana de Campo Grande (SEMADUR).

Caso a Elevatória projetada não atenda as condições necessárias para operação, o Loteador deverá prever em seu projeto a implantação de uma elevatória intermediária a ser implantada em algum dos Loteamentos.

Para devida aprovação o responsável deverá protocolar na sede da empresa, Rua Antônio Maria Coelho, 5.401, o pedido de aprovação de projeto (através de ofício) juntamente com 03 vias impressas (02 vias ficarão retidas na concessionária) e 01 CD com os arquivos digitais do projeto



da rede de distribuição de água contendo Memorial Descritivo, planta de localização, ART de projeto, planilha de cálculos e planta da rede de água com peças gráficas e demais documentos necessários à perfeita execução do projeto.

DA EXECUÇÃO DA OBRA

A execução das redes de distribuição de água e de esgotamento sanitário será construída e custeada pelo proprietário conforme projeto aprovado. O responsável técnico do referido residencial deverá informar ao setor de obras, com no mínimo 07 dias de antecedência, a data prevista para o início das obras. A concessionária irá disponibilizar um fiscal para acompanhar a execução da obra.

Esclarece-se que, caso esteja previsto o asfaltamento das ruas internas do empreendimento, o empreendedor deverá executar os ramais de espera para ligação de água e de esgoto, evitando corte no asfalto novo. Os ramais de água deverão ser executados utilizando tê de serviço integrado articulado e tubo de PEAD Azul DN 20 mm devidamente capeados.

Os ramais de esgoto deverão ser executados utilizando selim coletor com travas, curva OCRE e tubo OCRE DN 100 mm. Se não houver asfalto, ramais não deverão ser executados, sendo a Águas Guariroba responsável por esse serviço.

Caso o empreendedor não informe o início da obra, a emissão do termo de doação estará condicionada à realização de testes de cargas na rede executada e sondagens para verificação do método construtivo utilizado.

DA INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA PROJETADO AO SISTEMA EXISTENTE

Após conclusão das obras, o empreendedor deverá solicitar a interligação do sistema projetado ao sistema existente. Em hipótese alguma o empreendedor poderá executar esse serviço, sendo SOMENTE a concessionária responsável por essa fase. No momento da interligação será realizado um teste de carga na rede executada.

MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA

É de responsabilidade exclusiva do empreendedor a preparação prévia das instalações hidráulicas para medição individualizada por residência, em atendimento a Lei Municipal nº 4.463/2007. O local para instalação dos hidrômetros individuais deve ser de fácil acesso, no momento da execução da ligação cada ponto deverá estar devidamente identificado (por casa), e protegido conforme padrão Águas Guariroba (caixa de proteção para hidrômetro 42x29x12 cm). O condomínio deverá deixar as ligações individuais implantadas e posteriormente solicitar o consumo final. Será instalado um macro medidor para leitura de possíveis diferenças de



consumo em relação às micromedições. A implantação destes hidrômetros será custeada pelo empreendedor e implantada pela Concessionária.

DA CONCLUSÃO DA OBRA - TERMO DE DOAÇÃO/RECEBIMENTO

Concluídas as obras, o proprietário encaminha a Águas Guariroba o Termo de Doação do sistema implantado para o município e solicita laudo de vistoria do funcionamento do sistema. O Termo de doação será expedido pelo empreendedor, com assinatura do responsável técnico pela execução do sistema com firma reconhecida de ambos e deverá conter:

Documentos necessários para o termo de recebimento:

- Contrato Social do Proprietário do Empreendimento;
- Contrato Social da Empresa que executou a rede;
- Documentos pessoais dos Responsáveis;
- CNPJ das empresas envolvidas;
- Registro Geral do imóvel - escritura;
- ART da Obra executada;
- Cadastro técnico "as built" da rede executada – 1 via impressa e 1 CD com arquivo em DWG, com numeral de lotes, quadras e nome de ruas. Cadastro é projeto executado e não projeto executivo. Constitui a amarração das redes em pontos estáveis do meio urbano que servem de referência para a locação das tubulações e peças das redes e devem estar em coordenadas SIRGAS 2000;
- Licença Ambiental, em casos exigidos por lei;
- Termo de doação da rede reconhecido em cartório (2 vias), com descrição técnica do que foi executado e está sendo doado (extensão, material, diâmetro de rede, quantidade de ligações se o sistema é individualizado).

Caso seja detectada alguma não conformidade, tanto nos documentos que seguem na relação acima, como na rede executada, serão solicitadas as correções necessárias para o empreendedor, e estará condicionada a estas correções a emissão do Termo de Recebimento.

Após a análise de todos os documentos citados, os mesmos serão encaminhados a Águas Guariroba que, emitirá o Termo de Recebimento da obra.

Certos de termos atendido ao solicitado, reiteramos nossos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Celso Lino Paschoal Jr

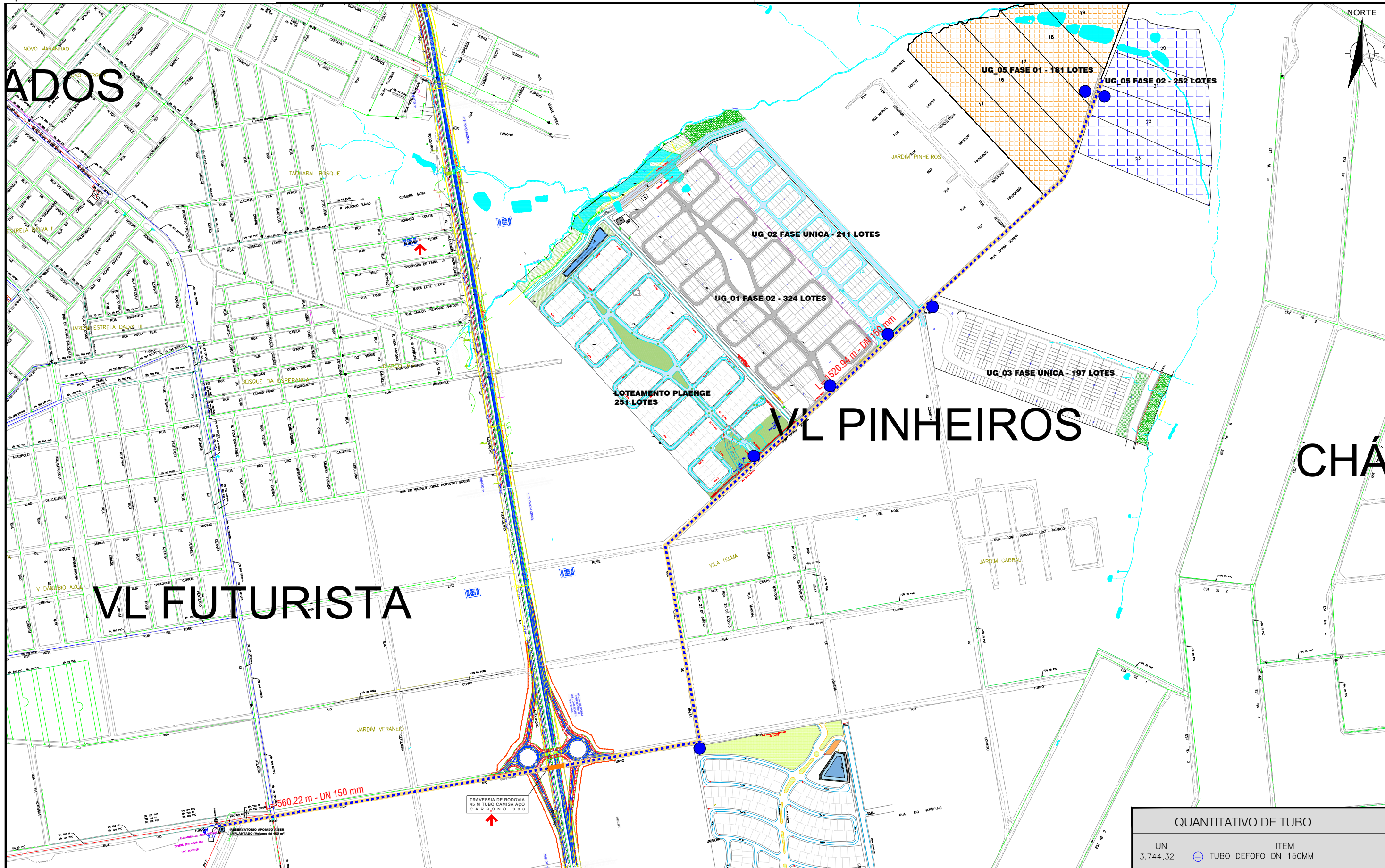
Celso Lino Paschoal Júnior
Diretor Executivo

Themis Oliveira

Themis de Oliveira
Diretor Presidente

MNS FF AP
MNS / FF / APM

ANEXO 01



QUANTITATIVO DE TUBO	
UN	ITEM
3.744,32	⊖ TUBO DEFOFO DN 150MM

LEGENDA	
	REDE PROJETADA - DN 150 mm DEFOFO
	REDE EXISTENTE - DN 50 mm PVC
	REDE EXISTENTE - DN 75 mm PVC
	REDE EXISTENTE - DN 100 mm PVC
	REDE EXISTENTE - DN 150 mm DEFOFO
	REDE EXISTENTE - DN 200 mm DEFOFO

CADASTRO	OPERAÇÕES
ED Elionidas Delboni	FF Francis Moreira Faustino
AUTOR DO PROJETO MS Marcel Naste Shirado	RESP. CRESCIMENTO VEGETATIVO BM Leticia Yule Zavarizzi



DATA NOV/ 2020	ESCALA 1 : 15.000
DESENHO 01	FOLHA ÚNICA
LEVANTAMENTO	REVISÃO
L0736	

ÁGUAS GUARIROBA S.A.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAMPO GRANDE - MS

AN04-PO033-SER02 - PROJETO EXECUTIVO

VIABILIDADE DE REDE DE ÁGUA

L0736 - VIAB. AG. LOTEAMENTOS PLAENGE - PROT 3090

ANEXO 02

PLANILHA DE ORÇAMENTO

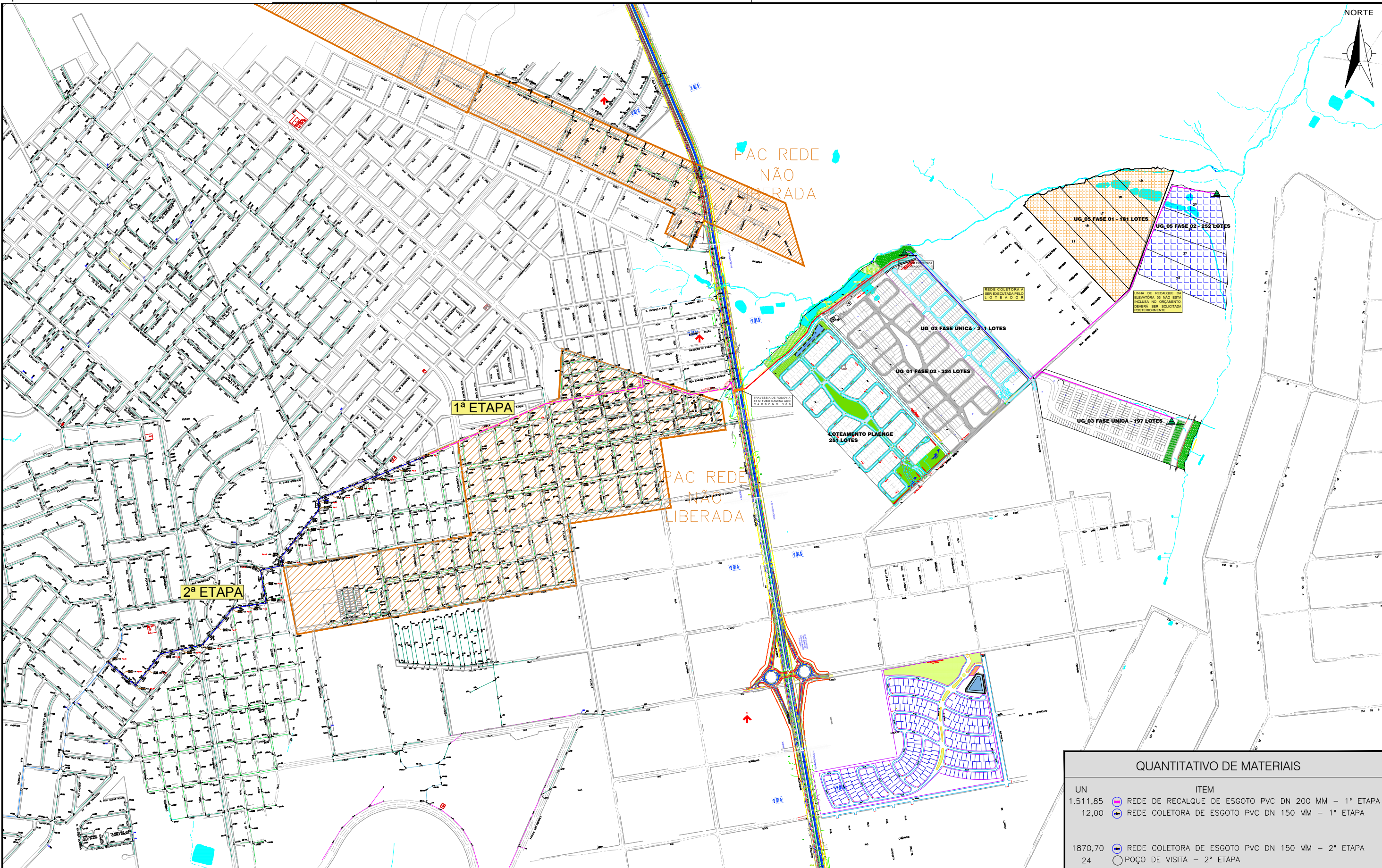
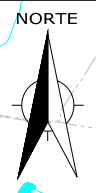
OBRA :	CAMPO GRANDE / REDE ABASTECIMENTO	AN05-PO033-SER02
LOCAL:	0510 - L0736 - VIAB. AG. LOTEAMENTOS PLAENGE - PROT 3090	DATA: 26/11/2020
REF.:	PROJETO EXECUTIVO	PREÇO novembro-20
OBS.:	Orçamento valido por 01 (um) ano	Ref.: Sinapi - Maio 2019

REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
1.0	REDE DE ÁGUA				
1.1	SERVIÇOS				
00099063	LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO	m	3.464,32	3,67	12.698,81
00088258	CADASTRISTA DE REDES DE AGUA E ESGOTO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	7,40	18,01	133,32
				Total Fase	12.832,13
1.2	MOVIMENTO DE TERRA				
00090106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m³	2.494,31	7,20	17.971,00
00094097	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	m²	2.078,59	4,41	9.166,59
00093374	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m²	2.078,59	25,36	52.704,40
00094342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	823,12	71,74	59.050,79
74010/001	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3/11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3.	m³	2.702,17	2,14	5.772,27
00097914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018	m³xkm	13.510,85	2,05	27.665,90
				Total Fase	172.330,95
1.3	ASSENTAMENTOS				
97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	m	3.464,32	6,02	20.843,57
09300015	INTERLIGACAO DE REDE PVC DN 150 A 400	unid.	1,00	94,67	94,67
				Total Fase	20.938,24
1.4	ESTRUTURAS CIVIS - BLOCOS DE ANCORAGEM E CAIXAS				
08082231 (SANESUL)	CAIXA PARA REGISTRO (50X50X110)CM EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM DE 1/2 VEZ, REVESTIDA INTERNAMENTE E COM TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO T-16, ARTICULADO E COM TRAVA	unid.	3,00	451,44	1.354,31
08080026 (SANESUL)	BLOCO DE ANCORAGEM NAS DIMENSÕES (0,50X0,50X0,30) M	unid.	6,00	128,88	773,26
				Total Fase	2.127,58
1.5	MATERIAIS				
00009828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	3.464,32	106,32	368.337,03
33003815	CURVA 90O FERRO FUNDIDO COM FLANGES E PE PN10, DN150-CP90FF10	unid.	3,00	337,54	1.012,62
33002015	CAP FERRO FUNDIDO COM JUNTA ELASTICA DN 150 - K JE (000408)	unid.	2,00	139,20	278,40
33008045	TE FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN10, DN 150X150 - TFF10 (000667)	unid.	1,00	775,88	775,88
33005515	LUVA FERRO FUNDIDO COM BOLSAS, DN 150 - LJE (000578)	unid.	2,00	273,18	546,37
33010215	REGISTRO COM BOLSAS/CABECOTE, COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE FERRO FUNDIDO TIPO EURO 25 DN 150 - REUROBC (010774)	unid.	3,00	1.205,42	3.616,27
33003915	EXTREMIDADE FERRO FUNDIDO BOLSA/FLANGE PN10, DN 150 - EBF10 (000531)	unid.	4,00	353,38	1.413,51
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	unid.	8,00	22,17	177,35
				Total Fase	376.157,43
1.6	PAVIMENTAÇÃO DA REDE				
00092970	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURADOR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	m²	336,13	18,23	6.126,64
00095993	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	m³	17,93	1.322,75	23.716,92
00096396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017	m³	50,42	126,40	6.373,06

PLANILHA DE ORÇAMENTO

REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
OBRA : CAMPO GRANDE / REDE ABASTECIMENTO AN05-PO033-SER02 LOCAL: 0510 - L0736 - VIAB. AG. LOTEAMENTOS PLAENGE - PROT 3090 DATA: 26/11/2020 REF.: PROJETO EXECUTIVO PREÇO novembro-20 OBS.: Orçamento valido por 01 (um) ano Ref.: Sinapi - Maio 2019					
00096402	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO) COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_09/2017	m ²	336,13	1,79	603,32
00072846	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	ton	43,03	4,78	205,59
00088043	TRANSPORTE HORIZONTAL, MASSA/GRANEL, MINICARREGADEIRA, 100M. AF_06/2014	m ³	17,93	35,88	643,42
00072898	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	m ³	336,13	4,78	1.606,01
Total Fase					39.274,96
1.7 TRAVESSIA SOB RODOVIA					
orçamento	Perfuração não destrutiva PEAD DE 280mm	m	45,00	980,00	44.100,00
orçamento	Tubo PEAD DE 280mm PN 10 PE 100	m	45,00	227,19	10.223,55
orçamento	Solda em termofusão topo a topo PEAD DE 280mm	und	8,00	450,00	3.600,00
orçamento	Fornecimento de equip. de apoio - Retro / caminhão pipa / caminhão sucção	gb	1,00	38.500,00	38.500,00
orçamento	Topografia / cadastro / licenças / ART / seguro	gb	1,00	5.200,00	5.200,00
orçamento	Mobilização e desmobilização	gb	1,00	7.500,00	7.500,00
orçamento	TUBO AÇO CARBONO INOXIDÁVEL (TUBO CAMISA)	br	8,00	7.500,00	60.000,00
Total Fase					169.123,55
1.8 RESERVATÓRIO					
orçamento	CENTRO DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA COM CAPACIDADE PARA 400 m ³ (base, fundação, urbanização da área, conexões, registros, automação, licenças,...)	unid	1,00	800.000,00	800.000,00
orçamento	Elevatória de Água Tratada (EAT) : Sistema de bombeamento composto por um reservatório de contato e conjunto motor – bomba;	unid.	1,00	120.000,00	70.000,00
Total Fase					870.000,00
Total da Etapa					1.662.784,84
3.0 LIGAÇÃO DOMICILIAR					
3.1 SERVIÇOS					
00031096	IMPLANTAÇÃO LIG.AGUA 2" AS	unid.	7,00	933,43	6.534,01
Total da fase					6.534,01
Total da Etapa					6.534,01
TOTAL DA OBRA				R\$	1.669.318,85

ANEXO 03



QUANTITATIVO DE MATERIAIS	
UN	ITEM
1.511,85	REDE DE RECALQUE DE ESGOTO PVC DN 200 MM - 1ª ETAPA
12,00	REDE COLETORA DE ESGOTO PVC DN 150 MM - 1ª ETAPA
1870,70	REDE COLETORA DE ESGOTO PVC DN 150 MM - 2ª ETAPA
24	POÇO DE VISITA - 2ª ETAPA

<p>CONVENÇÕES</p>
<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> REDE COLETORA DE ESGOTO EXISTENTE - DN 100 mm REDE COLETORA DE ESGOTO EXISTENTE - DN 150 mm REDE COLETORA DE ESGOTO EXISTENTE - DN 200 mm REDE COLETORA DE ESGOTO PROJETADA - DN 150 mm REDE DE RECALQUE DE ESG. PROJETADA - DN 200 mm

<p>CADASTRO</p> <p>ED</p> <p>Elionidas Delboni</p>
<p>OPERAÇÕES</p> <p>FF</p> <p>Francis Moreira Faustino</p>
<p>TRATAMENTO</p> <p>MM</p> <p>Marjuli Morishigue</p>
<p>DATA</p> <p>NOV/2020</p>
<p>ESCALA</p> <p>1 : 15.000</p>
<p>DESENHO</p> <p>01</p>
<p>FOLHA</p> <p>ÚNICA</p>
<p>LEVANTAMENTO</p> <p>L0737</p>
<p>REVISÃO</p>

<p>AUTOR DO PROJETO</p> <p>MS</p> <p>Marcel Naste Shirado</p>
<p>RESP. CRESCIMENTO VEGETATIVO</p> <p>BM</p> <p>Leticia Yule Zavarizzi</p>

<p>ÁGUAS GUARIROBA</p>

<p>ÁGUAS GUARIROBA S.A.</p>

<p>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAMPO GRANDE - MS</p> <p>AN04-PO033-SER02 - PROJETO EXECUTIVO</p> <p>VIABILIDADE DE REDE DE ESGOTO</p> <p>L0737 - VIAB. ESG. LOTEAMENTOS PLAENGE - PROT 3090</p>

ANEXO 04

PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

OBRA : CAMPO GRANDE / REDE COLETORA

AN04-PO033-SER02

LOCAL: 0507 - L7379 - VIAB. ESG. LOTEAMENTOS PLAENGE - 1ª ETAPA

DATA: 26/11/2020

REF.: PROJETO EXECUTIVO
Orçamento Valido por 1 (Um) ano.

PREÇO novembro-20
Ref.: Sinapi - Junho 2020

ITEM	DESCRIÇÃO COMPLETA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
1.0 LINHA DE RECALQUE DE ESGOTO					
1.1 SERVIÇOS					
00099063	LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO	m	1.505,85	3,77	5.672,12
00088258	CADASTRISTA DE REDES DE AGUA E ESGOTO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,98	14,78	73,59
Total Fase					5.745,70
1.2 MOVIMENTO DE TERRA					
00090106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m³	1.084,21	6,36	6.893,32
00094097	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	m²	903,51	5,78	5.219,11
00093374	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m²	903,51	22,55	20.373,93
00094342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	357,79	89,36	31.973,77
74010/001	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3/11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3.	m³	1.174,56	1,72	2.019,12
00097914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018	m³xkm	11.745,60	1,48	17.370,33
Total Fase					83.849,58
1.3 ASSENTAMENTOS					
00097127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	m	1.505,85	5,56	8.374,94
09300015	INTERLIGACAO DE REDE PVC DN 150 A 400	unid.	1,00	94,67	94,67
Total Fase					8.469,61
1.4 ESTRUTURAS CIVIS - BLOCOS DE ANCORAGEM E CAIXAS					
08082231 (SANESUL)	CAIXA PARA REGISTRO (50X50X110)CM EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM DE 1/2 VEZ, REVESTIDA INTERNAMENTE E COM TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO T-16, ARTICULADO E COM TRAVA	unid.	1,00	451,44	451,44
08080026 (SANESUL)	BLOCO DE ANCORAGEM NAS DIMENSÕES (0,50X0,50X0,30) M	unid.	4,00	128,88	515,51
Total Fase					966,95
1.5 MATERIAIS					
00009829	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	1.505,85	187,99	283.084,14
33003715	CURVA 90º FERRO FUNDIDO COM FLANGES, PN10, DN 150 - C90 FF10 (000513)	unid.	3,00	582,96	1.748,88
33003615	CURVA 45º FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN10, DN 150 - C45 FF10 (000500)	unid.	1,00	342,00	342,00
Total Fase					285.175,02
1.6 PV DE TRANSIÇÃO					
00098421	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 1,50 A 2,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018	und	2,00	2.042,38	4.084,77
Total Fase					4.084,77
1.7 PAVIMENTAÇÃO DA REDE					
00092970	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURADOR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	m²	1.159,08	18,23	21.126,41
00095993	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	m³	46,36	1.322,75	61.322,72

PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

OBRA : CAMPO GRANDE / REDE COLETORA

AN04-PO033-SER02

LOCAL: 0507 - L7379 - VIAB. ESG. LOTEAMENTOS PLAENGE - 1ª ETAPA

DATA: 26/11/2020

REF.: PROJETO EXECUTIVO
Orçamento Valido por 1 (Um) ano.

PREÇO novembro-20

Ref.: Sinapi - Junho 2020

ITEM	DESCRIÇÃO COMPLETA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
00096396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017	m³	130,40	126,40	16.482,12
00096402	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO) COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_09/2017	m²	1.159,08	1,79	2.080,41
00072846	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	ton	111,26	4,78	531,59
00088043	TRANSPORTE HORIZONTAL, MASSA/GRANEL, MINICARREGADEIRA, 100M. AF_06/2014	m³	46,36	35,88	1.663,63
00072898	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	m³	1.159,08	4,78	5.537,99
				Total Fase	108.744,87
1.8	TRAVESSIA MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO				
orçamento	Perfuração não destrutiva PEAD DE 280mm	m	45,00	980,00	44.100,00
orçamento	Tubo PEAD DE 280mm PN 10 PE 100	m	45,00	227,19	10.223,55
orçamento	Solda em termofusão topo a topo PEAD DE 280mm	und	8,00	450,00	3.600,00
orçamento	Fornecimento de equip. de apoio - Retro / caminhão pipa / caminhão sucção	gb	1,00	38.500,00	38.500,00
orçamento	Topografia / cadastro / licenças / ART / seguro	gb	1,00	5.200,00	5.200,00
orçamento	Mobilização e desmobilização	gb	1,00	7.500,00	7.500,00
orçamento	TUBO AÇO CARBONO INOXIDÁVEL (TUBO CAMISA)	br	8,00	7.500,00	60.000,00
				Total da fase	169.123,55
				Total da Etapa	666.160,04
				TOTAL DA OBRA	R\$ 666.160,04

ANEXO 05

PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

OBRA : CAMPO GRANDE / REDE COLETORA

AN04-PO033-SER02

LOCAL: 0509 - L7379 - VIAB. ESG. LOTEAMENTOS PLAENGE - 2ª ETAPA

DATA: 26/11/2020

REF.: PROJETO EXECUTIVO
Orçamento Valido por 1 (Um) ano.

PREÇO novembro-20
Ref.: Sinapi - Junho 2020

ITEM	DESCRIÇÃO COMPLETA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
1.0	LINHA DE RECALQUE DE ESGOTO				
1.1	SERVIÇOS				
00099063	LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO	m	1.869,95	3,77	7.043,58
00088258	CADASTRISTA DE REDES DE AGUA E ESGOTO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,98	14,78	73,64
				Total Fase	7.117,22
1.2	MOVIMENTO DE TERRA				
00090106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m³	1.346,36	6,36	8.560,05
00094097	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	m²	1.121,97	5,78	6.481,04
00093374	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m²	1.121,97	22,55	25.300,15
00094342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	444,30	89,36	39.704,67
74010/001	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3/11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3.	m³	1.458,56	1,72	2.507,32
00097914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018	m³xkm	14.585,60	1,48	21.570,35
				Total Fase	104.123,59
1.3	ASSENTAMENTOS				
00097127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	m	1.869,95	5,56	10.399,91
09300015	INTERLIGACAO DE REDE PVC DN 150 A 400	unid.	1,00	94,67	94,67
				Total Fase	10.494,58
1.4	ESTRUTURAS CIVIS - BLOCOS DE ANCORAGEM E CAIXAS				
08082231 (SANESUL)	CAIXA PARA REGISTRO (50X50X110)CM EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM DE 1/2 VEZ, REVESTIDA INTERNAMENTE E COM TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO T-16, ARTICULADO E COM TRAVA	unid.	1,00	451,44	451,44
08080026 (SANESUL)	BLOCO DE ANCORAGEM NAS DIMENSÕES (0,50X0,50X0,30) M	unid.	4,00	128,88	515,51
				Total Fase	966,95
1.5	MATERIAIS				
00009829	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	1.869,95	187,99	351.531,15
33003715	CURVA 90º FERRO FUNDIDO COM FLANGES, PN10, DN 150 - C90 FF10 (000513)	unid.	5,00	582,96	2.914,80
33003615	CURVA 45º FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN10, DN 150 - C45 FF10 (000500)	unid.	5,00	342,00	1.710,01
				Total Fase	356.155,96
1.6	POÇO DE VISITA				
00098421	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE DE 1,50 A 2,00 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018	und	2,00	2.042,38	4.084,77
				Total Fase	4.084,77
1.7	PAVIMENTAÇÃO DA REDE				
00092970	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURADOR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	m²	1.450,36	18,23	26.435,54
00095993	CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_03/2017	m³	58,01	1.322,75	76.732,77

PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO

OBRA : CAMPO GRANDE / REDE COLETORA

AN04-PO033-SER02

LOCAL: 0509 - L7379 - VIAB. ESG. LOTEAMENTOS PLAENGE - 2ª ETAPA

DATA: 26/11/2020

REF.: PROJETO EXECUTIVO
Orçamento Valido por 1 (Um) ano.

PREÇO novembro-20

Ref.: Sinapi - Junho 2020

ITEM	DESCRIÇÃO COMPLETA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL
00096396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017	m³	163,17	126,40	20.624,12
00096402	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO) COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_09/2017	m²	1.450,36	1,79	2.603,22
00072846	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	ton	139,22	4,78	665,18
00088043	TRANSPORTE HORIZONTAL, MASSA/GRANEL, MINICARREGADEIRA, 100M. AF_06/2014	m³	58,01	35,88	2.081,69
00072898	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	m³	1.450,36	4,78	6.929,70
				Total Fase	136.072,22
				Total da Etapa	619.015,29
				TOTAL DA OBRA	R\$ 619.015,29

Certificado de conclusão

ID de envelope: DFE064604BC445A1BF39D28201310904

Estado: Concluído

Assunto: CT VIAB 1696 - LOTEAMENTOS PLAENGE - PROT 3090.pdf

No Contrato Sistemico (SAP): 55

No Contrato Jurídico: 55

Unidade de Negocio AEGEA:

GU00 - R1/MS

Nome do Fornecedor: CT VIAB 1696 - LOTEAMENTOS PLAENGE - PROT 3090.pdf

Envelope de origem:

Página do documento: 19

Assinaturas: 2

Autor do envelope:

Certificar páginas: 6

Iniciais: 27

CEDOC R1

Assinatura guiada: Ativada

Rua General Osório, 711, Centro

Selo do ID do envelope: Ativada

Santa Bárbara D' Oeste, 13450-027

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

cedoc@aguasguariroba.com.br

Endereço IP: 138.255.75.96

Controlo de registos

Estado: Original

Titular: CEDOC R1

Local: DocuSign

14/12/2020 17:12:00

cedoc@aguasguariroba.com.br

Eventos do signatário

Assinatura

Carimbo de data/hora

Marcel Shirado

marcel.shirado@aegea.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)

MS

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Utilizar o endereço IP: 177.203.186.104

Enviado: 14/12/2020 17:19:32

Visualizado: 14/12/2020 18:05:41

Assinado: 14/12/2020 18:06:23

Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos:

Aceite: 14/12/2020 18:05:41

ID: 5240c61f-feca-4f3f-a56e-0ab8583bfa8

Francis Faustino

francis.faustino@aegea.com.br

AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.

Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)

FF

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Utilizar o endereço IP: 189.27.89.62

Enviado: 14/12/2020 18:06:29

Visualizado: 14/12/2020 18:31:05

Assinado: 14/12/2020 18:32:02

Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos:

Não disponível através do DocuSign

Ana Paula

ana.molina@aegea.com.br

Gerente Comercial

Águas Guariroba

Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)

AP

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Utilizar o endereço IP: 179.214.217.254


Enviado: 14/12/2020 18:32:06

Visualizado: 14/12/2020 18:53:21


Assinado: 14/12/2020 18:54:50

Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos:


Não disponível através do DocuSign

Eventos do signatário	Assinatura	Carimbo de data/hora
Elionidas Delboni elionidas.delboni@aegea.com.br AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Utilizar o endereço IP: 187.36.110.214	Enviado: 14/12/2020 18:54:54 Visualizado: 15/12/2020 16:48:29 Assinado: 15/12/2020 16:48:52

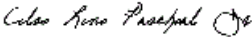
Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Não disponível através do DocuSign

Marcelo Gama marcelo.gama@aguasguariroba.com.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Utilizar o endereço IP: 179.124.11.103	Enviado: 15/12/2020 16:48:56 Visualizado: 15/12/2020 16:49:55 Assinado: 15/12/2020 16:50:53
--	---	---

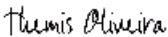
Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Aceite: 15/12/2020 16:49:55
ID: 519746cc-1690-4f2a-ae4f-b09b2600f7e3

Marjuli Morishigue marjuli.marishigue@aguasguariroba.com.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Utilizar o endereço IP: 170.150.243.97 Assinado através de dispositivo móvel	Enviado: 15/12/2020 16:50:58 Visualizado: 15/12/2020 17:02:53 Assinado: 15/12/2020 17:04:25
--	--	---

Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Aceite: 15/12/2020 17:02:53
ID: 1d95f83f-d7df-4967-b313-42e9773ceea1

Celso Lino Paschoal Jr celso.paschoal@aguasguariroba.com.br Diretor Águas Guariroba S/A. Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Utilizar o endereço IP: 191.202.175.231 Assinado através de dispositivo móvel	Enviado: 15/12/2020 17:04:29 Visualizado: 15/12/2020 17:53:53 Assinado: 15/12/2020 17:57:28
---	---	---

Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Não disponível através do DocuSign

Themis Oliveira themis.oliveira@aegea.com.br AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. Nível de segurança: E-mail, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Utilizar o endereço IP: 191.33.253.18	Enviado: 15/12/2020 17:57:32 Visualizado: 15/12/2020 18:53:43 Assinado: 15/12/2020 18:54:15
--	--	---

Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Não disponível através do DocuSign

Eventos de signatário presencial	Assinatura	Carimbo de data/hora
Eventos de entrega do editor	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos de entrega do agente	Estado	Carimbo de data/hora
Evento de entrega do intermediário	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos de entrega certificada	Estado	Carimbo de data/hora

Eventos de cópia	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos relacionados com a testemunha	Assinatura	Carimbo de data/hora
Eventos de notário	Assinatura	Carimbo de data/hora
Eventos de resumo de envelope	Estado	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptado	14/12/2020 17:19:32
Entrega certificada	Segurança verificada	15/12/2020 18:53:43
Processo de assinatura concluído	Segurança verificada	15/12/2020 18:54:15
Concluído	Segurança verificada	15/12/2020 18:54:15
Eventos de pagamento	Estado	Carimbo de data/hora
Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: fabio.fantini@aegea.com.br

To advise AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at fabio.fantini@aegea.com.br and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to fabio.fantini@aegea.com.br and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to fabio.fantini@aegea.com.br and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. during the course of your relationship with AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A..



Campo Grande, 04 de abril de 2022.
Carta D n. 308/2022
Protocolo 398/2022

Ilmo. Sr.

Leonardo Lopes Turin

CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

Av. Tiradentes, n.º 1000 – Sala 16 – Bairro Jardim Shangri-la A – Londrina - PR

Ref.: Viabilidade técnica de abastecimento de água e de rede coletora de esgotos para atender o empreendimento com 130 lotes, localizado na Rua Rio Doce, Lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 no Bairro Chácara dos Poderes - Campo Grande/MS.

Prezado,

Em resposta do estudo de Viabilidade técnica de abastecimento de água e de rede coletora de esgoto para atender o empreendimento, localizado na Rua Rio Doce, Lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 no Bairro Chácara dos Poderes - Campo Grande MS, temos a informar o que segue:

- **Estudo de Viabilidade Técnica de Água**

Para atendimento do referido empreendimento, será necessário executar **2.716,00 metros de rede de abastecimento de água DN 150 mm e uma ligação de água 2"**, com valor estimado a ser investido pelo solicitante de **R\$ 718.795,48 (Setecentos e Dezoito Mil e Setecentos e Noventa e Cinco Reais e Quarenta e Oito Centavos)**, conforme **PROJETO L0146/2022 (ANEXO 01)** e **orçamento 0128/2022 (ANEXO 02)**. Viabilidade e orçamento válidos por 01 (um) ano.

Atendendo a Norma Técnica Brasileira NBR 12.218/2017, a pressão dinâmica mínima na rede de distribuição de água da Concessionária é de 10 m.c.a (suficiente para abastecer diretamente da rua um prédio de até 2 pavimentos). Assim, a Concessionária esclarece que não pode garantir o abastecimento de água diretamente em reservatório superior de imóveis com mais de 2 pavimentos e informa que, imóveis nessa condição devem possuir reservatório inferior (algibre) com instalação elevatória (bomba) que recalca a água ao reservatório superior, evitando futuros transtornos.

- **Estudo de Viabilidade Técnica de Esgoto**

Desta forma, informamos que devido a topografia desfavorável, o empreendedor as suas expensas, deverá implantar uma Estação Elevatória de Esgoto a ser interligado no sistema da concessionária através de uma linha de recalque de **3.173,96 metros de extensão, em tubo PVC DEFOFO DN 150 mm, com valor estimado a ser investido pelo solicitante de R\$ 1.117.526,19 (Um Milhão e Cento e Dezessete Mil e Quinhentos e Vinte e Seis Reais e**

MS

MNS



Dezenove Centavos), conforme **PROJETO L0147/2022 (ANEXO 03) e orçamento 0127/2022 (ANEXO 04)**. Viabilidade e orçamento válidos por 01(um) ano.

Informamos que a execução das obras fica vinculada à autorização dos órgãos públicos, tais como ambientais, trânsito e infraestrutura, bem como à anuência expressa de eventuais particulares envolvidos, ficando esta última a cargo do CONTRATANTE nos termos do Art. 12, IV, do regulamento de serviços do sistema de abastecimento de água do município. O CONTRATANTE, fica ciente de que, os orçamentos apresentados se tratam de uma prévia dos possíveis custos acarretados aos serviços solicitados, conforme descritos na Carta de Viabilidade. Portanto, elementos que dependam de autorização ou manifestação do Poder Concedente ou de outros órgãos públicos, poderão acarretar alterações de custos do projeto, e o prazo regulamentar para realização das atividades por parte da concessionária, retomando a continuidade com o processo depois de obtidas respectivas autorizações.

DAS REDES INTERNAS

A partir dos pontos de interligação disponibilizados por essa viabilidade, deverá ser executada rede de distribuição de água e esgoto interna contemplando todas as residências / ruas do empreendimento.

O projeto dessas redes deverá atender a NBR 12218/2017 "Projeto de rede de distribuição de água" e NBR 9649/1986 "Projeto de redes coletora de esgoto" a ser aprovado pela Concessionária, conforme Art. 22 do regulamento de serviços do sistema de abastecimento de água do município.

DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

O projeto da Estação Elevatória de Esgoto deverá atender a NBR 12208/1992 "Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário", os padrões estabelecidos pela Concessionária Águas Guariroba e pela Secretaria de Meio Ambiente e Gestão Urbana de Campo Grande (SEMADUR).

Para devida aprovação o responsável deverá protocolar na sede da empresa, Rua Antônio Maria Coelho, 5.401, o pedido de aprovação de projeto (através de ofício) juntamente com 03 vias impressas (02 vias ficarão retidas na concessionária) e 01 CD com os arquivos digitais do projeto da rede de distribuição de água contendo Memorial Descritivo, planta de localização, ART de projeto, planilha de cálculos e planta da rede de água com peças gráficas e demais documentos necessários à perfeita execução do projeto.

DA EXECUÇÃO DA OBRA

A execução das redes de distribuição de água e de esgotamento sanitário será construída e custeada pelo proprietário conforme projeto aprovado. O responsável técnico do referido

MS

MNS



residencial deverá informar ao setor de obras, com no mínimo 07 dias de antecedência, a data prevista para o início das obras. A concessionária irá disponibilizar um fiscal para acompanhar a execução da obra.

Esclarece-se que, caso esteja previsto o asfaltamento das ruas internas do empreendimento, o empreendedor deverá executar os ramais de espera para ligação de água e de esgoto, evitando corte no asfalto novo. Os ramais de água deverão ser executados utilizando tê de serviço integrado articulado e tubo de PEAD Azul DN 20 mm devidamente capeados.

Os ramais de esgoto deverão ser executados utilizando selim coletor com travas, curva OCRE e tubo OCRE DN 100 mm. Se não houver asfalto, ramais não deverão ser executados, sendo a Águas Guariroba responsável por esse serviço.

Caso o empreendedor não informe o início da obra, a emissão do termo de doação estará condicionada à realização de testes de cargas na rede executada e sondagens para verificação do método construtivo utilizado.

DA INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA PROJETADO AO SISTEMA EXISTENTE

Após conclusão das obras, o empreendedor deverá solicitar a interligação do sistema projetado ao sistema existente. Em hipótese alguma o empreendedor poderá executar esse serviço, sendo SOMENTE a concessionária responsável por essa fase. No momento da interligação será realizado um teste de carga na rede executada.

MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA

É de responsabilidade exclusiva do empreendedor a preparação prévia das instalações hidráulicas para medição individualizada por residência, em atendimento a Lei Municipal nº 4.463/2007. O local para instalação dos hidrômetros individuais deve ser de fácil acesso, no momento da execução da ligação cada ponto deverá estar devidamente identificado (por casa), e protegido conforme padrão Águas Guariroba (caixa de proteção para hidrômetro 42x29x12 cm). O condomínio deverá deixar as ligações individuais implantadas e posteriormente solicitar o consumo final. Será instalado um macro medidor para leitura de possíveis diferenças de consumo em relação às micromedições. A implantação destes hidrômetros será custeada pelo empreendedor e implantada pela Concessionária.

DA CONCLUSÃO DA OBRA - TERMO DE DOAÇÃO/RECEBIMENTO

Concluídas as obras, o proprietário encaminha a Águas Guariroba o Termo de Doação do sistema implantado para o município e solicita laudo de vistoria do funcionamento do sistema. O Termo de doação será expedido pelo empreendedor, com assinatura do responsável técnico pela execução do sistema com firma reconhecida de ambos e deverá conter:

MS

MNS



Documentos necessários para o termo de recebimento:

- Contrato Social do Proprietário do Empreendimento;
- Contrato Social da Empresa que executou a rede;
- Documentos pessoais dos Responsáveis;
- CNPJ das empresas envolvidas;
- Registro Geral do imóvel - escritura;
- ART da Obra executada;
- Cadastro técnico "as built" da rede executada – 1 via impressa e 1 CD com arquivo em DWG, com numeral de lotes, quadras e nome de ruas. Cadastro é projeto executado e não projeto executivo. Constitui a amarração das redes em pontos estáveis do meio urbano que servem de referência para a locação das tubulações e peças das redes e devem estar em coordenadas SIRGAS 2000;
- Licença Ambiental, em casos exigidos por lei;
- Termo de doação da rede reconhecido em cartório (2 vias), com descrição técnica do que foi executado e está sendo doado (extensão, material, diâmetro de rede, quantidade de ligações se o sistema é individualizado).

Caso seja detectada alguma não conformidade, tanto nos documentos que seguem na relação acima, como na rede executada, serão solicitadas as correções necessárias para o empreendedor, e estará condicionada a estas correções a emissão do Termo de Recebimento. Após a análise de todos os documentos citados, os mesmos serão encaminhados a Águas Guariroba que, emitirá o Termo de Recebimento da obra.

Certos de termos atendido ao solicitado, reiteramos nossos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Francis Faustino

Francis Moreira Faustino Yamamoto
Gerente de Operações

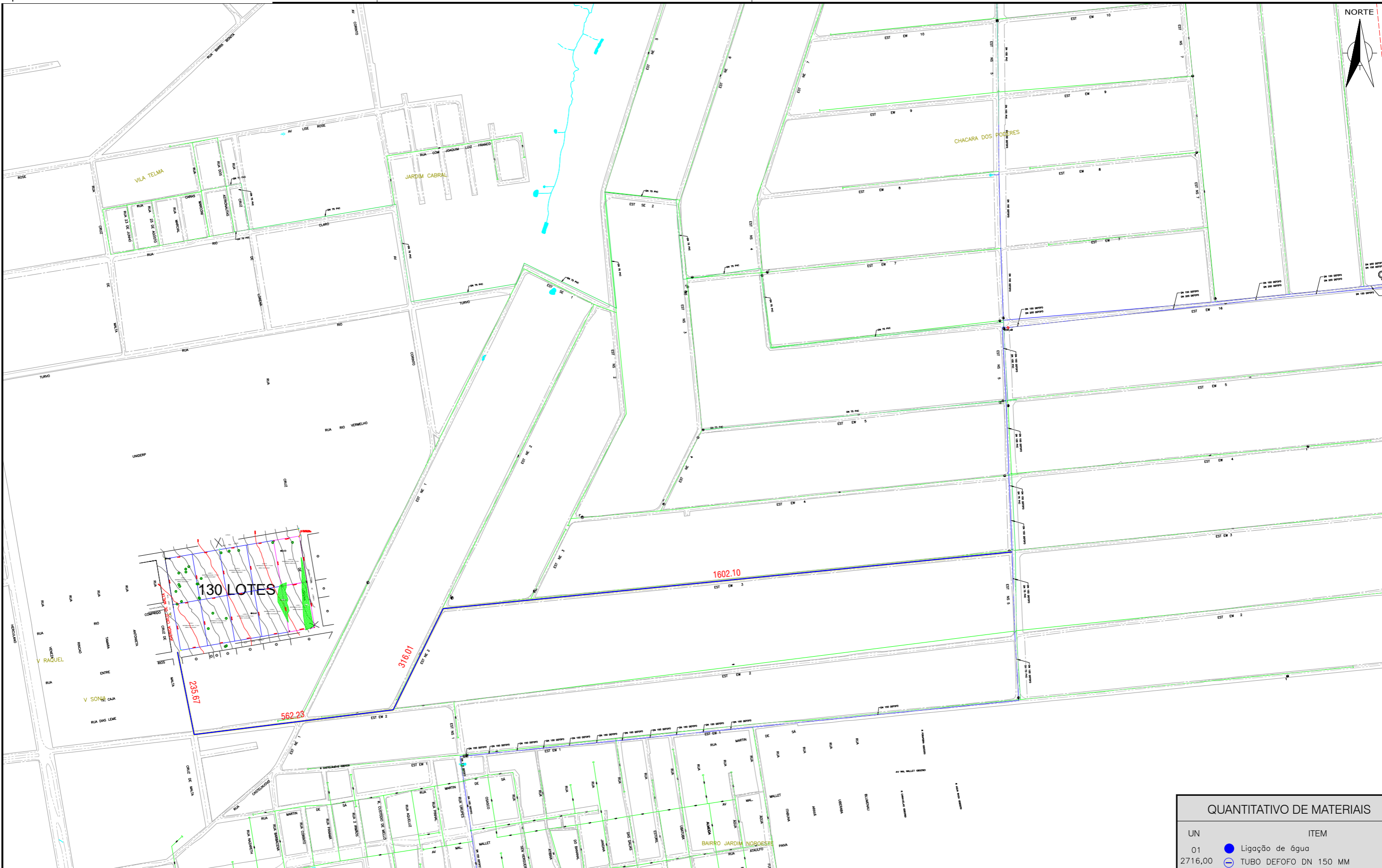
Gabriel Martins Buim

Gabriel Martins Buim
Diretor Executivo

MS

MNS

ANEXO 01



QUANTITATIVO DE MATERIAIS	
UN	ITEM
01	● Ligação de água
2716,00	⊖ TUBO DEFOFO DN 150 MM

LEGENDA	
	PONTO DE INTERLIGAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PÚBLICA À REDE DE ABASTECIMENTO DO EMPREENDIMENTO
	REDE EXISTENTE - DN 50 mm PVC
	REDE EXISTENTE - DN 75 mm PVC
	REDE EXISTENTE - DN 100 mm PVC
	REDE EXISTENTE - DN 150 mm DEFOFO
	REDE PROJETADA - DN 150 mm DEFOFO

CADASTRO	
ED	Elionidas Delboni
AUTOR DO PROJETO	
MS	Marcel Naste Shirado

OPERAÇÕES	
FF	Francis Moreira Faustino
RESPRESCIMENTO VEGETATIVO	
MRCP	Maycon de Paula



DATA	MARÇO/2022
DESENHO	01
LEVANTAMENTO	L0146
ESCALA	1 : 5.000
FOLHA	ÚNICA
REVISÃO	

ÁGUAS GUARIROBA S.A.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAMPO GRANDE - MS

AN04-PO033-SER02 PROJETO EXECUTIVO

PROJETO DE REDE DE ÁGUA

L0146 - VIAB. AG. RUA RIO DOCE - PLAENGE - PROT 398

ANEXO 02

PLANILHA DE ORÇAMENTO

OBRA : CAMPO GRANDE / REDE ABASTECIMENTO
 LOCAL : 0128 - L0146 - VIAB. AG. RUA RIO DOCE - PLAENGE - PROT 398
 REF.: PROJETO EXECUTIVO
 OBS.: Orçamento valido por 01 (um) ano

AN05-PO033-SER02

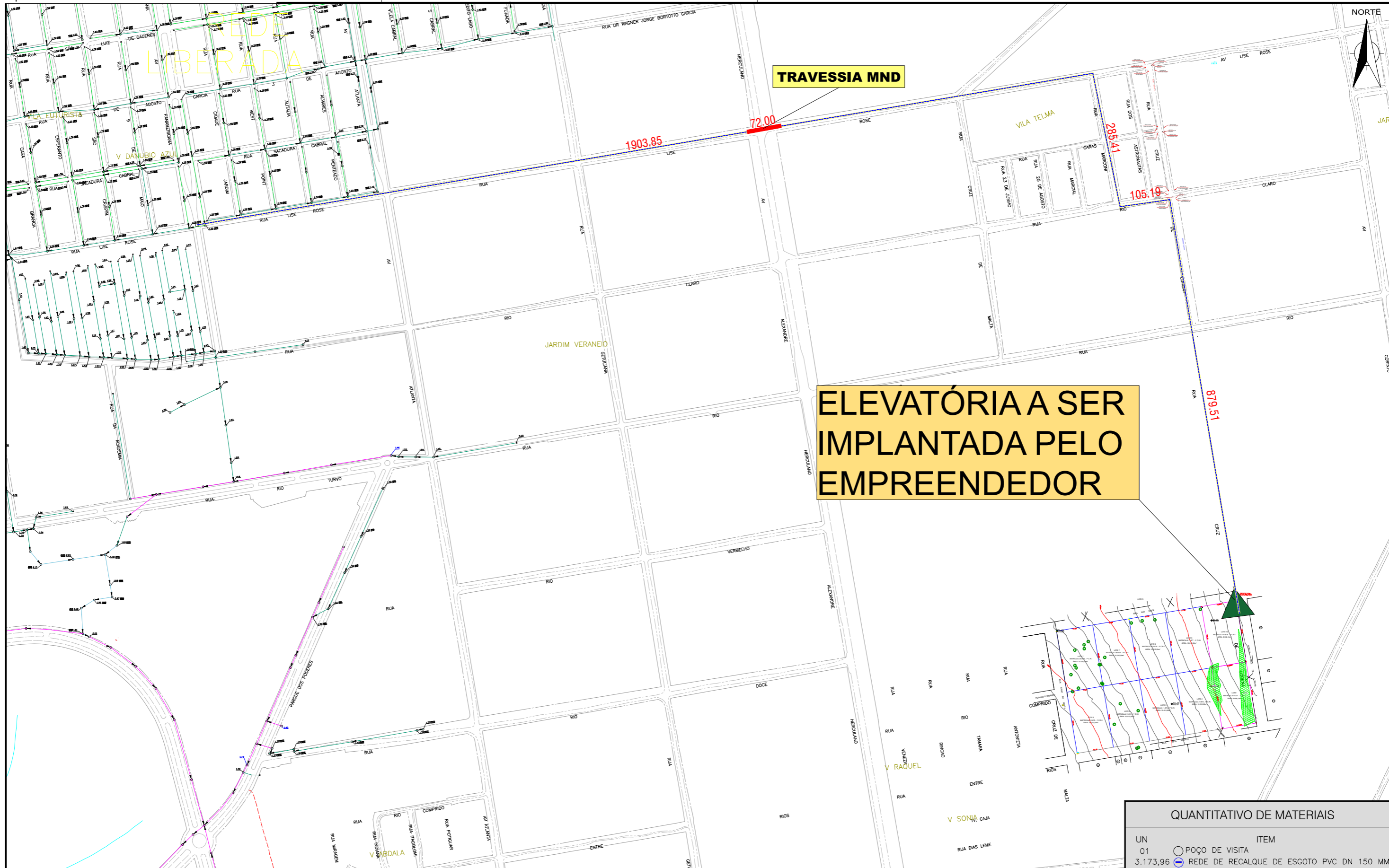
DATA: 04/04/2022

PREÇO abril-22

Ref.: Sinapi - 2021

REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
1.0	REDE DE ÁGUA				
1.1	SERVIÇOS				
99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	m	2.676,00	5,69	15.221,09
00088258	CADASTRISTA DE REDES DE AGUA E ESGOTO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	9,85	17,32	170,62
				Total Fase	15.391,71
1.2	MOVIMENTO DE TERRA				
00090106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m³	1.926,72	8,19	15.781,22
101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	1.605,60	6,57	10.553,29
93374	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m²	1.605,60	30,15	48.403,06
00094342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	635,82	104,66	66.544,16
740101	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3/11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3.	m³	2.087,28	1,72	3.588,12
00097914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018	m³xkm	8.349,12	2,97	24.800,23
				Total Fase	169.670,08
1.3	ASSENTAMENTOS				
97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	m	2.676,00	6,53	17.487,34
09300015	INTERLIGACAO DE REDE PVC DN 150 A 400	unid.	1,00	94,67	94,67
				Total Fase	17.582,01
1.4	ESTRUTURAS CIVIS - BLOCOS DE ANCORAGEM E CAIXAS				
08082231 (SANESUL)	CAIXA PARA REGISTRO (50X50X110)CM EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM DE 1/2 VEZ, REVESTIDA INTERNAMENTE E COM TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO T-16, ARTICULADO E COM TRAVA	unid.	2,00	451,44	902,88
08080026 (SANESUL)	BLOCO DE ANCORAGEM NAS DIMENSÕES (0,50X0,50X0,30) M	unid.	3,00	128,88	386,63
				Total Fase	1.289,51
1.5	MATERIAIS				
00009828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	2.676,00	190,34	509.342,56
33008105	TE FERRO FUNDIDO COM FLANGES PN10, DN 150 - TF (004643)	unid.	1,00	2.141,63	2.141,63
33002015	CAP FERRO FUNDIDO COM JUNTA ELASTICA DN 150 - K JE (000408)	unid.	1,00	139,20	139,20
33010215	REGISTRO COM BOLSAS/CABECOTE, COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE FERRO FUNDIDO TIPO EURO 25 DN 150 - REUROBC (010774)	unid.	2,00	1.205,42	2.410,85
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	unid.	1,00	22,17	22,17
				Total Fase	514.056,41
	Total da Etapa				717.989,71
2.0	LIGAÇÃO DOMICILIAR				
2.1	SERVIÇOS				
00000206	IMPLANTAÇÃO LIG.AGUA 2" TE	unid.	1,00	805,77	805,77
				Total da fase	805,77
	Total da Etapa				805,77
	TOTAL DA OBRA			R\$	718.795,48

ANEXO 03



ELEVATÓRIA A SER IMPLANTADA PELO EMPREENDEDOR

TRAVESSIA MND

QUANTITATIVO DE MATERIAIS	
UN	ITEM
01	POÇO DE VISITA
3.173,96	REDE DE RECALQUE DE ESGOTO PVC DN 150 MM

<p>CONVENÇÕES</p>
<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> REDE COLETORES DE ESGOTO EXISTENTE - DN 100 mm REDE COLETORES DE ESGOTO EXISTENTE - DN 150 mm REDE COLETORES DE ESGOTO EXISTENTE - DN 600 mm REDE DE RECALQUE DE ESG. PROJETADA - DN 150 mm REDE COLETORES DE ESGOTO PROJETADA - DN 150 mm

<p>CADASTRO</p> <p>ED</p> <p>Elionidas Delboni</p> <p>AUTOR DO PROJETO</p> <p>MS</p> <p>Marcel Naste Shirado</p>	<p>OPERAÇÕES</p> <p>FF</p> <p>Francis Moreira Faustino</p> <p>RESP. CRESCIMENTO VEGETATIVO</p> <p>MRCP</p> <p>Maycon de Paula</p>
---	--

<p>DATA</p> <p>MARÇO/2022</p>	<p>ESCALA</p> <p>1 : 10.000</p>
<p>DESENHO</p> <p>01</p>	<p>FOLHA</p> <p>ÚNICA</p>
<p>LEVANTAMENTO</p> <p>L0147</p>	<p>REVISÃO</p>

ÁGUAS GUARIROBA S.A.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CAMPO GRANDE - MS

AN04-PO033-SER02 - PROJETO EXECUTIVO

VIABILIDADE DE REDE DE ESGOTO

L0147 - VIAB. ESG. RUA RIO DOCE - PLAENGE - PROT 398

ANEXO 04

PLANILHA DE ORÇAMENTO

OBRA : CAMPO GRANDE / REDE ABASTECIMENTO
 LOCAL: 0127 - L0147 - VIAB. ESG. RUA RIO DOCE - PLAENGE - PROT 398
 REF.: PROJETO EXECUTIVO
 OBS.: Orçamento valido por 01 (um) ano

AN05-PO033-SER02

DATA: 04/04/2022

PREÇO: abril-22

Ref.: Sinapi - 2021

REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
1.0	REDE DE ÁGUA				
1.1	SERVIÇOS				
99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	m	3.173,96	5,69	18.053,48
00088258	CADASTRISTA DE REDES DE AGUA E ESGOTO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,00	17,32	173,17
				Total Fase	18.226,65
1.2	MOVIMENTO DE TERRA				
00090106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m³	2.285,25	8,19	18.717,84
101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	1.904,38	6,57	12.517,08
93374	REATERRRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m²	1.904,38	30,15	57.410,20
00094342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	754,13	104,66	78.926,90
74010/1	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE 5,0M3/11T E PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS * 105 HP * CAP. 1,72M3.	m³	2.475,69	1,72	4.255,81
00097914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018	m³xkm	9.902,76	2,97	29.415,16
				Total Fase	201.243,00
1.3	ASSENTAMENTOS				
97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	m	3.173,96	6,53	20.741,45
09300015	INTERLIGACAO DE REDE PVC DN 150 A 400	unid.	1,00	94,67	94,67
				Total Fase	20.836,12
1.4	ESTRUTURAS CIVIS - BLOCOS DE ANCORAGEM E CAIXAS				
08082231 (SANESUL)	CAIXA PARA REGISTRO (50X50X110)CM EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM DE 1/2 VEZ, REVESTIDA INTERNAMENTE E COM TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO T-16, ARTICULADO E COM TRAVA	unid.	2,00	451,44	902,88
08080026 (SANESUL)	BLOCO DE ANCORAGEM NAS DIMENSÕES (0,50X0,50X0,30) M	unid.	4,00	128,88	515,51
				Total Fase	1.418,39
1.5	MATERIAIS				
00009828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	3.173,96	190,34	604.122,91
33003715	CURVA 90º FERRO FUNDIDO COM FLANGES, PN10, DN 150 - C90FF10 (000514)	unid.	3,00	582,96	1.748,88
33010215	REGISTRO COM BOLSAS/CABECOTE, COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE FERRO FUNDIDO TIPO EURO 25 DN 150 - REUROBC (010774)	unid.	2,00	1.205,42	2.410,85
00020078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	unid.	1,00	22,17	22,17
				Total Fase	608.304,81
1.6	PAVIMENTAÇÃO DA REDE				
102098	RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020	m³	48,00	1.856,12	89.093,80
00096396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2017	m³	180,00	125,89	22.660,99
00102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA O FECHAMENTO DE VALAS. AF_12/2020	m²	48,00	3,63	174,13
00072846	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	ton	115,20	4,78	550,42
00088043	TRANSPORTE HORIZONTAL, MASSA/GRANEL, MINICARREGADEIRA, 100M. AF_06/2014	m³	48,00	35,88	1.722,48
00072898	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	m³	48,00	4,78	229,34
				Total Fase	114.431,16
1.7	POÇO DE VISITA				
00098420	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60 CM. AF_04/2018	und	1,00	1.696,39	1.696,39
				Total Fase	1.696,39
1.8	TRAVESSIA SOB RODOVIA				
orçamento	Assentamento de tubos, soldas e conexões por MND "MÉTODO NÃO DESTRUTIBO" de tubo PEAD para abastecimento de água DN	m	72,00	550,00	39.600,00
orçamento	Tubo PEAD DE 200mm PN 10 PE 100	m	72,00	227,19	16.357,68
orçamento	Mobilização e desmobilização	qb	1,00	7.500,00	7.500,00
orçamento	TUBO 304L A312 C/C 323,85X4,57 SCH-10 12" (TUBO CAMISA)	m	72,00	1.221,00	87.912,00
				Total da fase	151.369,68
	Total da Etapa				1.117.526,19
	TOTAL DA OBRA			R\$	1.117.526,19



Ficha de Caracterização do Empreendimento

Dados dos Responsáveis	Empresa: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.	
	Nome responsável: Leonardo Lopes Turin	Fone: 6798218-0046
	Endereço: Av. Tiradentes, n.º 1000 – Sala 16 – Bairro Jardim Shangri-la A	Cidade: Londrina/PR
	E-mail: incorporacaourbanismo@plaenge.com.br	CPF ou CNPJ: 42.575.906/0001-84
Dados do Empreendimento Solicitação	Descrição da obra: Loteamento Tipo L3	
	Endereço obra: Rua Rio Doce, Lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10	
	Bairro: Chácara dos Poderes	Complemento: Quadra 56

Tipo de Solicitação de Viabilidade (somente uma opção)

<input type="checkbox"/> Viabilidade Água – Valor da Guia para Pagamento R\$ 46,25
<input checked="" type="checkbox"/> Viabilidade Esgoto – Valor da Guia para Pagamento R\$ 46,25
<input type="checkbox"/> Aprovação de Projeto Água Valor da Guia para Pagamento - Análise de Projetos até 200 Lotes – R\$ 1.310,32 Valor da Guia para Pagamento - Análise de Projetos de 201 a 1000 Lotes – R\$ 2.157,53 Valor da Guia para Pagamento - Análise de Projetos de 1001 a 2000 Lotes – R\$ 3.243,11
<input type="checkbox"/> Aprovação de Projeto Esgoto Valor da Guia para Pagamento - Análise de Projetos até 200 Lotes – R\$ 1.310,32 Valor da Guia para Pagamento - Análise de Projetos de 201 a 1000 Lotes – R\$ 2.157,53 Valor da Guia para Pagamento - Análise de Projetos de 1001 a 2000 Lotes – R\$ 3.243,11
<input type="checkbox"/> Acompanhamento de Obra de extensão de rede
<input type="checkbox"/> Teste de Carga das redes
<input type="checkbox"/> Termos de doação de redes
<input type="checkbox"/> Instalação de Hidrante
<input type="checkbox"/> Verificação de nível de esgoto em imóvel residencial – não precisa apresentar documentação

Tipo de Empreendimento (somente uma opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Loteamento	<input type="checkbox"/> Edificações	<input type="checkbox"/> Conjunto Habitacionais
--	--------------------------------------	---

Finalidade (somente uma opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Residencial	<input type="checkbox"/> Comercial	Estimativa de Consumo: _____ m³/mês	<input type="checkbox"/> Público
Tipo de Construção (obrigatório se for Loteamento ou Conjunto Habitacional)			
<input type="checkbox"/> Construção Vertical	Nº de Blocos:	Nº de Pavimentos:	Nº de Apartamentos:
<input type="checkbox"/> Construção Horizontal	Nº de Casas:		Nº de Dormitórios:
<input checked="" type="checkbox"/> Lotes	Nº de Lotes: 130		

OBRIGATÓRIO:

- Planta de localização do empreendimento (quatro ruas da quadra com indicação do terreno).
- Planta de Implantação (digital dwg) do empreendimento (Ruas internas, local da guarita etc).
- Projetos incompletos ou com documentação faltante, não serão analisados, sendo devolvidos ao interessado.





Banco Itaú - Comprovante de Pagamento de concessionárias

0534 - AGUAS GUARIROBA

Identificação no extrato: SISPAG FORNECEDORES

Dados da conta debitada:

Nome: **CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBIL**
Agência: **0109** Conta: **99030 - 9**

Dados do pagamento:

Código de barras: **826800000000 462505340002 002022670513 138601002049**

Valor do documento: **R\$ 46,25**

Informações fornecidas pelo
pagador:

Operação efetuada em 09/02/2022 às 12:21:58 via Sispag, CTRL 250508788000023.

Autenticação:

9371E56286DF3CACDAE6BB05263157105B157C87

CEDOC

De: Mireya Silveira - CGR <mi.silveira@plaenge.com.br>
Enviado em: segunda-feira, 14 de fevereiro de 2022 10:49
Para: Pedro Henrique Damasceno Fagundes
Cc: Jorge Junior - CGR; Lista_GERAL-PL-Incorporacao Urbanismo; DL_AGB_VENDAS; CEDOC
Assunto: RE: UG_06 - Solicitação Viabilidade de Esgoto
Anexos: Comprovante pagamento viabilidade de esgoto.pdf; UG_06 - Ficha Solicitação Viabilidade de Esgoto.docx; UG_06 - Projeto Planialtimétrico.dwg

Bom dia, **Águas**.

Segue em anexo comprovante de pagamento, ficha de solicitação e projeto planialtimétrico do local.

Aguardamos o número de protocolo para acompanhamento e ficamos à disposição.

Att.,

De: Pedro Henrique Damasceno Fagundes <pedro.fagundes@aguasguariroba.com.br>
Enviado: quarta-feira, 19 de janeiro de 2022 17:39
Para: Mireya Silveira - CGR <mi.silveira@plaenge.com.br>
Cc: Jorge Junior - CGR <jor.junior@plaenge.com.br>; Lista_GERAL-PL-Incorporacao Urbanismo <incorporacaourbanismo@plaenge.com.br>; DL_AGB_VENDAS <vend.grdcliente@aguasguariroba.com.br>; CEDOC <cedoc@aguasguariroba.com.br>
Assunto: RES: UG_06 - Solicitação Viabilidade de Esgoto

Boa tarde,

Por favor preencher o documento anexado e nos devolver por email juntamente com o comprovante de pagamento.

Atenciosamente,



Pedro Fagundes

Vendas e Grandes Clientes

+55 67 99969-6315

R. Antonio Maria Coelho, 5401 -
Carandá Bosque
CEP: 79021-170

Campo Grande /MS
<http://www.aegee.com.br>

De: Mireya Silveira - CGR [mailto:mi.silveira@plaenge.com.br]

Enviada em: quarta-feira, 19 de janeiro de 2022 10:32

Para: DL_AGB_VENDAS <vend.grdcliente@aguasguariroba.com.br>

Cc: Jorge Junior - CGR <jor.junior@plaenge.com.br>; Lista_GERAL-PL-Incorporacao Urbanismo <incorporacaourbanismo@plaenge.com.br>

Assunto: UG_06 - Solicitação Viabilidade de Esgoto

Bom dia, **Águas!**

Venho por meio deste solicitar boleto para viabilidade de esgoto do endereço abaixo:

ZONA:

1 – CAMPO GRANDE ()

2 – ANHANDUI ()

3 – ROCHEDINHO ()

POSSUI LIGAÇÃO NO LOCAL?

() SIM

() NÃO

Matrícula 11.871 Lote 01, Matrícula 11.872 Lote 02, Matrícula 11.873 Lote 03, Matrícula 11.874 Lote 04, Matrícula 11.875 Lote 05, Matrícula 88.503 Lote 06, Matrícula 88.504 Lote 07, Matrícula 11.876 Lote 08, Matrícula 11.877 Lote 09 e Matrícula 11.878 Lote 10.

NOME DO CLIENTE / RAZÃO SOCIAL: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.

CPF/CNPJ: 42.575.906/0001-84

ENDEREÇO DE ONDE DESEJA A VIABILIDADE: Rua Rio Doce, Lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 da Quadra 56.

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA: Rua Maracaju, 1122 - Bairro Centro - Campo Grande/MS.

TIPO DE VIABILIDADE:

- **ÁGUA** ()
- **ESGOTO** (**X**)

Vale ressaltar que a viabilidade é para loteamento e os referidos lotes serão lembrados futuramente.

Permanecemos a disposição.

Att.,

MIREYA SILVEIRA

Analista de Incorporacao Jr

Incorporação | Campo Grande - MS

+55 (67) 3312-1000 | (67) 98218-0046



[AVISO GRUPO PLAENGE DE CONFIDENCIALIDADE]

Este e-mail é privado, confidencial e pode conter dados pessoais e informações sigilosas. O(s) destinatário(s) assume(m) a responsabilidade única e exclusiva, no âmbito civil e criminal, por todas as informações contidas neste e-mail, inclusive aquelas que possam conter dados pessoais. Em caso de cópia, compartilhamento, reprodução, distribuição, publicação ou modificação, sem a prévia autorização do remetente, devem ser observadas todas as regras de Confidencialidade, Privacidade e Proteção de Dados do Grupo Plaenge, bem como aquelas decorrentes de determinação dos Órgãos Reguladores/Fiscalizadores e da legislação brasileira, que verse sobre o tema privacidade e proteção de dados. Se você não estiver mencionado acima como um destinatário, pode ser ilegal para você ler, copiar, distribuir, divulgar ou utilizar as informações neste e-mail, sob pena de responsabilização civil e criminal. Se você não é o destinatário deste e-mail, por favor, entre em contato com nosso escritório: +55 (43) 3294-1000 ou informe o remetente respondendo imediatamente a este e-mail, incluindo em cópia o e-mail dpo@plaenge.com.br, para apuração e auditoria de eventual incidente de segurança.

MIREYA SILVEIRA

Analista de Incorporacao Jr

Incorporação | Campo Grande - MS

+55 (67) 3312-1000 | (67) 98218-0046



[AVISO GRUPO PLAENGE DE CONFIDENCIALIDADE]

Este e-mail é privado, confidencial e pode conter dados pessoais e informações sigilosas. O(s) destinatário(s) assume(m) a responsabilidade única e exclusiva, no âmbito civil e criminal, por todas informações contidas neste e-mail, inclusive aquelas que possam conter dados pessoais. Em caso de cópia, compartilhamento, reprodução, distribuição, publicação ou modificação, sem a prévia autorização do remetente, devem ser observadas todas as regras de Confidencialidade, Privacidade e Proteção de Dados do Grupo Plaenge, bem como aquelas decorrentes de determinação dos Órgãos Reguladores/Fiscalizadores e da legislação brasileira, que verse sobre o tema privacidade e proteção de dados. Se você não estiver mencionado acima como um destinatário, pode ser ilegal para você ler, copiar, distribuir, divulgar ou utilizar as informações neste e-mail, sob pena de responsabilização civil e criminal. Se você não é o destinatário deste e-mail, por favor, entre em contato com nosso escritório: +55 (43) 3294-1000 ou informe o remetente respondendo imediatamente a este e-mail, incluindo em cópia o e-mail dpo@plaenge.com.br, para apuração e auditoria de eventual incidente de segurança.

Certificado de conclusão

ID de envelope: D698830E69024F85AD613C88435E88A3

Estado: Concluído

Assunto: CT VIAB 0308 - RUA RIO DOCE - PROT 398 - REV 01

No Contrato Sistêmico (SAP): 55

No Contrato Jurídico: 55

Unidade de Negócio AEGEA:

GU00 - R1/MS

Nome do Fornecedor: CT VIAB 0308 - RUA RIO DOCE - PROT 398 - REV 01

Tipo de documento: Outros documentos

Envelope de origem:

Página do documento: 19

Assinaturas: 2

Autor do envelope:

Certificar páginas: 5

Iniciais: 12

CEDOC R1

Assinatura guiada: Ativada

Rua General Osório, 711, Centro

Selo do ID do envelope: Ativada

Santa Bárbara D' Oeste, 13450-027

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

cedoc@aguasguariroba.com.br

Endereço IP: 170.238.250.143

Controlo de registos

Estado: Original

Titular: CEDOC R1

Local: DocuSign

04/04/2022 12:53:35

cedoc@aguasguariroba.com.br

Eventos do signatário**Assinatura****Carimbo de data/hora**

Marcel Shirado

marcel.shirado@aegea.com.br

Nível de segurança: Correio eletrónico, Autenticação de conta (Opcional)



Enviado: 04/04/2022 12:56:20

Reenviado: 04/04/2022 15:14:23

Visualizado: 06/04/2022 11:19:52

Assinado: 06/04/2022 11:20:30

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Assinado através da ligação enviada para

marcel.shirado@aegea.com.br

Utilizar o endereço IP: 201.41.82.130

Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos:

Não disponível através do DocuSign

Elionidas Delboni

elionidas.delboni@aegea.com.br

AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.

Nível de segurança: Correio eletrónico, Autenticação de conta (Opcional)



Enviado: 06/04/2022 11:20:33

Visualizado: 07/04/2022 11:00:42

Assinado: 07/04/2022 11:01:01

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Assinado através da ligação enviada para

elionidas.delboni@aegea.com.br

Utilizar o endereço IP: 179.214.148.252

Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos:

Não disponível através do DocuSign

Maycon de Paula

maycon.paula@aguasguariroba.com.br

Nível de segurança: Correio eletrónico, Autenticação de conta (Opcional)



Enviado: 07/04/2022 11:01:05

Visualizado: 07/04/2022 11:58:16

Assinado: 07/04/2022 11:58:35

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Assinado através da ligação enviada para

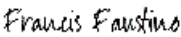
maycon.paula@aguasguariroba.com.br

Utilizar o endereço IP: 191.33.253.18

Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos:

Aceite: 07/04/2022 11:58:16

ID: ee3e0ea3-d71c-43ca-b116-deda443afeb8

Eventos do signatário	Assinatura	Carimbo de data/hora
Francis Faustino francis.faustino@aegea.com.br AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Assinado através da ligação enviada para francis.faustino@aegea.com.br Utilizar o endereço IP: 201.41.82.130	Enviado: 07/04/2022 11:58:40 Visualizado: 07/04/2022 19:34:35 Assinado: 08/04/2022 10:40:43

Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Não disponível através do DocuSign

Gabriel Martins Buim gabriel.buim@aegea.com.br Diretor Executivo Águas de Camboriú Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Opcional)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Assinado através da ligação enviada para gabriel.buim@aegea.com.br Utilizar o endereço IP: 201.41.82.130	Enviado: 08/04/2022 10:40:46 Visualizado: 11/04/2022 12:54:31 Assinado: 11/04/2022 12:55:29
---	--	---

Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:
Não disponível através do DocuSign

Eventos de signatário presencial	Assinatura	Carimbo de data/hora
Eventos de entrega do editor	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos de entrega do agente	Estado	Carimbo de data/hora
Evento de entrega do intermediário	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos de entrega certificada	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos de cópia	Estado	Carimbo de data/hora
Eventos relacionados com a testemunha	Assinatura	Carimbo de data/hora
Eventos de notário	Assinatura	Carimbo de data/hora
Eventos de resumo de envelope	Estado	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptado	04/04/2022 12:56:20
Entrega certificada	Segurança verificada	11/04/2022 12:54:31
Processo de assinatura concluído	Segurança verificada	11/04/2022 12:55:29
Concluído	Segurança verificada	11/04/2022 12:55:29
Eventos de pagamento	Estado	Carimbo de data/hora
Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: fabio.fantini@aegea.com.br

To advise AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at fabio.fantini@aegea.com.br and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to fabio.fantini@aegea.com.br and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A.

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to fabio.fantini@aegea.com.br and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A. during the course of your relationship with AEGEA SANEAMENTO E PARTICIPAÇÕES S.A..

**Anexo II – Termo de Referência – TR nº 1.605 para a Elaboração do
Estudo de Impacto Ambiental**



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 1605 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – E.I.A

O presente roteiro destaca o conteúdo mínimo a ser contemplado e, dependendo do porte do empreendimento/atividade, da área de inserção e da capacidade de suporte do meio, os dados apresentados deverão ser aprofundados e prestadas informações complementares.

1. OBJETO DE LICENCIAMENTO

Descrever, resumidamente, o objeto do licenciamento, especificando os itens que caracterizam o empreendimento, como o nome, as instalações e os equipamentos a serem implantados e a descrição das obras principais e as associadas, informando o porte, área ocupada, extensão e capacidade para fim de plano.

Ressalta-se que os dados característicos apresentados neste item serão reproduzidos na descrição do empreendimento que constará da licença ambiental.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1 DADOS DO EMPREENDEDOR

Apresentar os seguintes dados referentes ao **empreendedor** proponente do projeto:

- Razão social;
- Nome fantasia da empresa;
- CNPJ;
- Endereço;
- Nome do representante legal;
- Telefone do representante legal;
- E-mail do representante legal;
- Pessoa para contato;
- Telefone da pessoa para contato; e
- E-mail da pessoa para contato.

Para o caso em tela, considerando a existência de 7 (sete) empreendimentos com titularidades diferentes entre si, deverá ser elencado os dados de cada empreendedor no estudo ambiental de modo a relacionar os possíveis impactos ambientais sinérgicos.

Durante o processo de licenciamento, as informações elencadas acima deverão ser constantemente atualizadas ou sempre que houver alterações dos dados.

2.2 FORMA DE APRESENTAÇÃO

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O EIA e RIMA deverá ser apresentada em volumes separados, em folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm) ou em folhas de formulário contínuo, tamanho padrão (215 x 280 mm). As fotografias terão de ser originais em todas as cópias e legendas. As cópias de mapas, tabelas e quadros terão de ser legíveis, com escalas, informando as origens, datas e demais detalhes que sejam necessários para a análise e interpretação das informações.

O RIMA deve ser apresentado de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público em geral e aos tomadores de decisão devendo ser ilustrado por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do projeto e suas alternativas, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação.

2.3 NÚMERO DE CÓPIAS/CONTEÚDO

O EIA deverá ser apresentado, no mínimo, em uma via digital, e em 03 (três) vias, de igual teor e conteúdo;

O RIMA deverá ser apresentado, no mínimo, em uma via digital, e em 09 (nove) vias, de igual teor e conteúdo;

Ambos os documentos deverão estar com as numerações de suas páginas de forma sequenciada, estando facultativa a utilização dos dados da empresa/equipe elaboradora do estudo e do empreendedor.

3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Justificar a necessidade de implantação do empreendimento, considerando, inclusive a demanda local e/ou regional.

4. AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

As alternativas locais correspondem às diferentes possibilidades de traçado, sítio e/ou layout para que o projeto seja ambiental, técnico e economicamente viável e possa atender ao objetivo do empreendimento.

Incluir na avaliação uma análise comparativa das alternativas através da aplicação e apresentação do resultado de indicadores, bem como incorporar escalas de valoração e ponderação.

Para a comparação das múltiplas alternativas, levar em conta os impactos ambientais aos meios físico, biótico e socioeconômico. Indica-se a estimativa quantitativa de indicadores para balizar a tomada de decisão em relação à alternativa escolhida. Dados como volume de aterro e corte; quantidade de drenagens e nascentes a serem afetadas; áreas de várzea a

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

sofrer intervenção; áreas produtivas impactadas; áreas urbanas, atividades econômicas e moradias a serem desapropriadas e reassentadas; supressão de vegetação nativa; tamanho médio dos maciços a sofrerem fragmentação etc.; são alguns dos parâmetros comparativos que poderão ser levantados servindo como indicadores das alternativas estudadas.

Alguns exemplos de indicadores a serem utilizados para alternativa locacional são:

- Contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento, quanto à qualidade de vida da população residente na área diante da proximidade (vizinhas) de áreas industrializadas;
- Compatibilidade com os instrumentos de planejamento urbanísticos municipal;
- Adensamento populacional, Infraestrutura disponível (saúde, educação, comércio), sistema de circulação e transportes coletivo;
- Estimativa de vegetação nativa em estágio médio ou avançado a ser suprimida (ha);
- Intervenção em Unidades de Conservação e outras áreas de proteção ambiental (ha), como áreas indígenas e quilombolas, sítios arqueológicos, Reserva Legal e Área de Proteção dos Mananciais, Áreas de Preservação Permanente - APP;
- Volumes de solo e rocha movimentados.

Deve-se por fim, apresentar a composição final de tais alternativas de projeto, apontar e justificar a alternativa locacional selecionada.

Os resultados da avaliação do estudo de alternativa locacional podem ser apresentados por meio de um quadro comparativo ou na forma de mapa com produtos de avaliação geoespacial multicritério.

Além disso, conforme a Resolução CONAMA 01/86 (Artigo 5º, inciso I), as alternativas propostas devem ser confrontadas com a hipótese da não execução do projeto (4.1).

4.1 ALTERNATIVA ZERO

Apresentar um prognóstico sucinto para a situação de não implantação do empreendimento.

5. AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Apresentar e avaliar comparativamente, segundo impactos ambientais as alternativas tecnológicas, justificando a adotada.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Apresentar informações que permitam avaliá-lo e localizá-lo, devendo ser contemplado, no mínimo, os itens abaixo:

- Localizar a área escolhida para instalação do empreendimento, considerando: a(s) região(s) atingida(s), as coordenadas geográficas, a bacia hidrográfica, os corpos d'água, enquadrando-os em sua respectiva classe de uso e os pontos de captação de água. Estas informações deverão ser plotadas em carta topográfica oficial, original ou reprodução, mantendo as informações da base em escala mínima 1:50.000;
- Descrever a forma operacional do empreendimento e apresentar croqui geral, em planta planialtimétrica, em escala mínima 1:2.000, indicando acessos e condições de tráfego externo, localização das instalações físicas, sistemas de tratamento, áreas de cultivo e outros;
- Realizar levantamento planialtimétrico;
- Estimar o custo total do empreendimento;
- Estimar mão de obra necessária para implantação e operação;
- Descrever sobre a existência de Canteiro de Obras, sua localização, implantação e ações de proteção ambiental;

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.

As informações a serem fornecidas neste item, devem propiciar o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, refletindo completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, resultando num diagnóstico integrado que permita a avaliação dos impactos resultantes da implantação do empreendimento, considerando:

- **Meio físico** – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes atmosféricas;
- **Meio biológico e os ecossistemas naturais** – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras ou ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- **Meio sócio-econômico** – o uso e ocupação do solo, o uso da água e a sua sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência da sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

Para tanto, deverão ser processadas as informações abaixo relacionadas, devendo as

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

mesmas, quando couber, ser apresentadas em planta planialtimétrica em escala compatível e também através de fotos datadas, com legendas explicativas da área do empreendimento e do seu entorno:

- Delimitar a área de influência do empreendimento;
- Demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente (Municipal, Estadual e Federal) e, em especial, com as áreas de interesse ambiental, mapeando as restrições à ocupação;
- Estudos Hidrológicos contendo: delimitação e planimetria das bacias de contribuição;
- Caracterizar os cursos d'água apresentando a variabilidade mensal das vazões (mínima, média e máxima) enquadramento e uso das águas a montante e jusante da área proposta, apresentar laudo atual da qualidade físico-química e biológica, caracterizar o ecossistema aquático;
- Apresentar a compatibilização da infra-estrutura básica existente no local, tais como: fornecimento de energia elétrica, pavimentação, fontes de abastecimento d'água e redes de esgoto, contemplando o enquadramento de corpo d'água receptor;
- Caracterizar as condições climáticas (velocidade, direção e predominância dos ventos, pluviometria e temperatura);
- Caracterizar áreas de vegetação nativa e/ou de interesse específico para a fauna e flora;
- Caracterizar, quanto aos aspectos geológico-geotécnicos e hidrogeológicos, a área prevista para a implantação do empreendimento, contemplando entre outros aspectos: a sua susceptibilidade a ocorrência de processos de dinâmica superficial, apresentando ensaio de sondagem geotécnica com caracterização do nível do lençol freático (**conforme determina a NBR-8036:1983, o número de sondagens deve ser fixado a uma distância máxima de 100 metros e os números mínimos de furos são definidos pela área a ser construída**), perfil geológico do solo, natureza e as camadas constituintes do subsolo e a coeficiente de infiltração do solo;
- Caracterizar uso e ocupação atual do solo, com representação em escala mínima 1:10.000;
- Apresentar informações sobre a qualidade do ar;
- Indicar os níveis de ruído;
- Identificar as áreas com declividade superior a 30%;
- Identificar e caracterizar qualitativa e quantitativamente, quando couber, os efluentes líquidos gerados (efluente industrial e esgoto sanitário), proposição de sistema de coleta, armazenamento e/ou tratamento desses efluentes, esclarecendo a opção tecnológica a ser adotada e, no caso da disposição final, identificar o corpo receptor ou forma de disposição adotada;
- Identificar e caracterizar as fontes geradoras de resíduos sólidos, quando couber, bem como caracterizar qualitativa e quantitativamente estes resíduos e descrever o sistema de

Am

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

estocagem e o destino final propostos. Informar, quando couber, a forma de armazenamento temporário dos resíduos no caso de paralisação da operação da usina;

- Caracterizar qualitativa e quantitativamente, quando couber, as emissões gasosas, proposição de sistema de controle e tratamento para os gases;
- Indicar os sistemas previstos de abastecimento d'água, quando couber;
- Apresentar concepção dos sistemas de drenagem superficial, quando couber;
- Prever a emissão de odores e de geração de ruídos, quando couber;
- Informar sobre a sistemática e a forma de transporte de matérias-primas e insumos, quando couber;
- Descrever as obras civis de implantação, utilizando-se de plantas planialtimétricas em escala compatível, contemplando: áreas de empréstimo e bota fora, especificação da origem e volume do material, acessos e condições de tráfego externo e interno, inclusive estacionamento, pátio de manobra e manutenção;
- Prever Projeto Técnico de Controle de Erosão e Assoreamento, com a movimentação do solo para nivelamento e implantação do sistema viário do empreendimento podem ocorrer impactos relacionados à desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento dos corpos d'água, sendo que estes estão diretamente relacionados com a vulnerabilidade geológica, pedológica e declividades da área;
- Apresentar cronograma de implantação da atividade, quando couber;
- Estimar mão de obra necessária para sua implantação e para operação, distribuída nos períodos de funcionamento do empreendimento, quando couber;
- Caracterizar, quando couber, as áreas de empréstimo a serem utilizadas na operação, incluindo a caracterização geotécnica dos materiais e previsão quantitativa, informando sobre o transporte e recepção dos materiais;
- Identificar, quando couber, a tecnologia dos equipamentos utilizados, forma de operação, caracterizando os sistemas de proteção ambiental a serem adotados;
- Identificar, quando couber, os recursos financeiros para mitigação dos efeitos negativos e de potencialização dos efeitos positivos.

Apresentar descrição dos demais aspectos relevantes e suas informações cartográficas, utilizando-se de escalas compatíveis com o nível de detalhamento requerido;

As informações necessárias à elaboração do diagnóstico ambiental deverão ser obtidas a partir de levantamento de campo, com embasamento que garantam confiabilidade.

8. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Levantar e analisar os impactos ambientais do projeto, prevendo-se, inclusive, possíveis comprometimentos na qualidade do solo e de águas subterrâneas e superficiais, em função da

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

possível disposição de resíduos líquidos, através da identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando:

- Os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes;
- Seu grau de reversibilidade;
- Suas propriedades cumulativas e sinérgicas;
- A distribuição dos ônus e benefícios sociais que poderão ocorrer em função das ações previstas para a implantação e operação do empreendimento, tais como: alteração na qualidade do ar, conflitos de uso e ocupação do solo e de água, alteração no regime hídrico superficial e subterrâneo, relocação de cobertura vegetal, interferência com infra-estrutura existente, desapropriações e relocação de população, erosão e assoreamento.

Os impactos ambientais deverão ser identificados através de uma matriz de identificação por fase, ou outra metodologia apropriada, considerando a facilitação do entendimento.

Os impactos ambientais, após identificados, deverão ser avaliados, através de um quadro de avaliação; neste quadro, os impactos, por fase do projeto, serão avaliados de forma qualitativa, de acordo com os seguintes atributos:

- quanto à natureza: positivo ou negativo;
- quanto ao prazo de ocorrência: curto, médio e longo prazo;
- quanto à espacialidade: localizado ou disperso;
- quanto à duração: permanente ou temporário.

O quadro, quando houver um indicador passível de ser utilizado, deverá permitir a mensuração quantitativa dos impactos ou qualitativamente. Esta mensuração deverá permitir a classificação dos impactos ambientais quanto a sua intensidade (pequena, média ou grande).

9. MEDIDAS MITIGADORAS

Definir e apresentar as medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos impactos negativos, entre elas as de controle ambiental e sistemas de tratamento dos despejos e resíduos gerados, avaliando a eficiência de cada uma delas, considerando os impactos previstos no item anterior. Indicar os responsáveis pela implementação das medidas e o respectivo cronograma de execução.

Neste item deverão ser explicitadas as propostas de medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados e quantificados na avaliação de impactos.

Estas medidas deverão ser apresentadas e classificadas quanto a:

- Sua natureza: preventiva ou corretiva;
- Fase do projeto em que deverão ser adotadas;

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- O fator ambiental a que se destina: físico, biológico ou sócio-econômico;
- Prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo prazo;
- Responsabilidade por sua implementação: empreendedor, poder público ou outros;
- Impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados.

10. PLANOS DE ACOMPANHAMENTO (MONITORIZAÇÃO)

Descrever os planos de acompanhamento a serem adotados para a monitorização dos impactos positivos e negativos, identificando os fatores e parâmetros a serem considerados, de forma que possa ser verificada, principalmente, a eficiência dos sistemas de proteção ambiental que deverão ser implantados.

O Sistema de monitoramento, deve abranger: todos os recursos ambientais, sistemas de controle, equipamentos necessários, metodologias adotadas, etc.

11. PROGNOSE AMBIENTAL

Deve identificar a existência de futuros impactos decorrentes das ações do empreendimento e a avaliação de impactos propriamente dita. (Relação da inserção do empreendimento com o contexto ambiental e paisagístico).

12. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA deverá refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental e ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação e conter no mínimo o estabelecido no Art. 9º Incisos de I a VIII da Resolução CONAMA N.º 1, de 23 de setembro de 1996.

13. DOCUMENTAÇÃO A SER APRESENTADA

- Estudo de Impacto Ambiental – EIA - 03 (três) vias;
- Relatório de Impacto Ambiental – RIMA - 09 (nove) vias;
- Equipe técnica que elaborou o EIA e o respectivo RIMA, com os respectivos registros profissionais;

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, ou equivalente, do coordenador técnico do EIA e do respectivo RIMA;
- Anexar cópia do Termo de Referência - TR
- Nome e endereço do interessado, nome do empreendimento, razão social e CNPJ-MF.

14. LISTAGEM EXEMPLIFICATIVA DE ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

- Unidades de Conservação como parques, estações ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental - APA's, entre outros.
- Áreas incluídas no Código Florestal como sendo de Preservação Permanente, conforme Lei 12651/2012 de maio/2012; Resolução CONAMA 004, de 18 de setembro de 1985.
- Áreas de ocorrência de Mata Atlântica, conforme Decreto Federal 750, de 10 de fevereiro de 1993, com providências dadas pela Resolução CONAMA 02, de 18 de abril de 1996, Resolução CONAMA 01, de 31 de janeiro de 1994.
- Áreas à montante de captações e áreas de proteção de mananciais;
- Áreas de interesse científico, histórico, de manifestações culturais ou etnológicas da comunidade, de sítios e monumentos geológicos e arqueológicos, etc.

Caio Brito

Gerente de Fiscalização e Licenciamento Ambiental
GFLA/SUFGA/SEMADUR

Revisão	1	2	3	4	5	6	7	8
Aprovação								
Data								

**Anexo III – Certificados de Calibração do Sonômetro Instrutherm,
modelo DEC-490 e calibrador de medidores de nível sonoro da marca
Instrutherm, modelo CAL-3000**

Certificado de Calibração

Laboratório Medição Curitiba

Certificado: 29056/22

Data Calibração: 07/02/2022

Validade: 02/2024

OS: 735870-A/2022

1 / 2

Solicitante: CMA AMBIENTAL LTDA

Local do serviço: Rua Saldanha Marinho, 2826, - Bigorriho - Curitiba - PR - 80730-180 - Brasil

Contratante: CMA AMBIENTAL LTDA

Características do Instrumento

Descrição: DECIBELÍMETRO

Identificação: DEC-04

Marca: INSTRUTHERM

Modelo: DEC-490

Nº Série: 61672-1

Condições Ambientais

Serviço executado nas instalações do solicitante.

Temperatura: 23.7 °C ± 1.0 °C

Umidade: 61.0 %ur ± 5.0 %ur

Procedimentos

Calibração Executada conforme:

ITTEC218

Revisão: 0

Padrões

Identificação:

PTO-0969 CALIBRADOR DE NÍVEL SONORO

Marca:

ICEL

Certificado:

S383855/2019

Calibrado por:

K&L-CAL0144

Validade:

07/2022

PTO-1021 TERMOHIGRÔMETRO PADRÃO

TESTO

J645593/2021

K&L-CAL0065

08/2022

Resultados Obtidos

DECIBÉIS (PONDERAÇÃO A)

Faixa de Uso: 80,0 a 130,0 dB

Faixa de Indicação: 80,0 a 130,0 dB

Resolução: 0,1 dB

V.R	V.I	Erro de Medição	Incerteza Expandida	Incerteza Expandida + Erro	(k)	Veff
dB	dB	dB	dB	dB		
94.0	94.1	0.1	0.3	0.4	2.00	Infinito
114.0	114.6	0.6	0.2	0.8	2.00	Infinito

DECIBÉIS (PONDERAÇÃO B)

Faixa de Uso: 80,0 a 130,0 dB

Faixa de Indicação: 80,0 a 130,0 dB

Resolução: 0,1 dB

V.R	V.I	Erro de Medição	Incerteza Expandida	Incerteza Expandida + Erro	(k)	Veff
dB	dB	dB	dB	dB		
94.0	93.7	-0.3	0.3	0.6	2.00	Infinito
114.0	114.6	0.6	0.2	0.8	2.00	Infinito

Certificado de Calibração

Laboratório Medição Curitiba

Certificado: 29056/22

Data Calibração: 07/02/2022

Validade: 02/2024

OS: 735870-A/2022

2 / 2

Observações Gerais

NÃO HOUVE AJUSTE

- V.R: Valor de Referência na unidade de medição do padrão.
- V.I: Valor médio indicado no instrumento na unidade de medição do mesmo.
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- A condição de Aprovado/Reprovado se restringe apenas as grandezas metrológicas do instrumento, sendo que o limite de erro especificado para esta condição é de responsabilidade do Cliente.
- A operação de ajuste / regulagem não faz parte do escopo dos serviços.
- A validade de calibração do instrumento, quando apresentada neste certificado, é de responsabilidade do cliente.

Endereço de Emissão: Rua Gabriel Freceiro De Miranda, 186 - Bairro: Xaxim - Curitiba - Paraná

Data de emissão: 08 de Fevereiro de 2022



Assinado Eletronicamente

Fabio Alves Soares

Gerente Técnico



Assinado Digitalmente
por: Fabio Alves Soares
Data: 09/02/2022 10:02

Certificado de Calibração

Laboratório Medição Curitiba

Certificado: 29076/22

Data Calibração: 07/02/2022

Validade: 02/2024

OS: 735870-A/2022

1 / 1

Solicitante: CMA AMBIENTAL LTDA

Local do serviço: Rua Saldanha Marinho, 2826, - Bigorriho - Curitiba - PR - 80730-180 - Brasil

Contratante: CMA AMBIENTAL LTDA

Características do Instrumento

Descrição: CALIBRADOR ACÚSTICO

Identificação: CAC-01

Marca: INSTRUTHERM

Modelo: CAL-3000

Nº Série: 421426

Condições Ambientais

Serviço executado nas instalações do solicitante.

Temperatura: 2,022.1 °C ± 1.0 °C

Umidade: 62.0 %ur ± 5.0 %ur

Procedimentos

Calibração Executada conforme:

ITTEC218

Revisão: 0

Padrões**Identificação:**

PTO-0969 CALIBRADOR DE NÍVEL SONORO

Marca:

ICEL

Certificado:

S383855/2019

Calibrado por:

K&L-CAL0144

Validade:

07/2022

PTO-1021 TERMOHIGRÔMETRO PADRÃO

TESTO

J645593/2021

K&L-CAL0065

08/2022

Resultados Obtidos**DECIBÉIS**

Faixa de Uso: 94,0 a 114,0 dB

Faixa de Indicação: 94,0 a 114,0 dB

V.I	V.R	Erro de Medição	Incerteza Expandida	Incerteza Expandida + Erro	(k)	Veff
dB	dB	dB	dB	dB		
94.0	94.2	-0.2	0.3	0.5	2.00	Infinito
114.0	114.3	-0.3	0.2	0.5	2.00	Infinito

Observações Gerais

NÃO HOUVE AJUSTE

- V.I: Valor Indicado no instrumento na unidade do mesmo.
- V.R: Valor de Referência na unidade de medição do padrão.
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- A condição de Aprovado/Reprovado se restringe apenas as grandezas metrológicas do instrumento, sendo que o limite de erro especificado para esta condição é de responsabilidade do Cliente.
- A operação de ajuste / regulagem não faz parte do escopo dos serviços.
- A validade de calibração do instrumento, quando apresentada neste certificado, é de responsabilidade do cliente.

Endereço de Emissão: Rua Gabriel Freceiro De Miranda, 186 - Bairro: Xaxim - Curitiba - Paraná

Data de emissão: 08 de Fevereiro de 2022



Assinado Eletronicamente

Fabio Alves Soares

Gerente Técnico

Assinado Digitalmente
por: Fabio Alves Soares
Data: 09/02/2022 10:02

Anexo IV – Laudos de sondagens a percussão com ensaio de penetração padronizado – SPT (*Standard Penetration Test*)

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP
LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS
SONDAGEM À PERCUSSÃO
 INÍCIO: 21/07/15 TERMINO: 21/07/15
SP-01
 COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NIVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.						
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
								00				
	1.00	1/15	1/15	1/15	2	2		01				TC 1.00
	2.00	1/15	1/15	1/15	2	2		02				
	3.00	1/15	1/15	2/15	2	3		03				
	4.00	1/15	2/15	1/15	3	3		04		AREIA POUCA SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA		
	5.00	1/15	1/15	2/15	2	3		05				
	6.00	1/15	2/15	2/15	3	4		06				
	7.00	2/15	2/15	2/15	4	4		07				
	8.00	2/15	2/15	2/15	4	4		08	8.45			
	9.00	2/15	3/15	3/15	5	6		09				
	10.00	3/15	3/15	3/15	6	6		10				
	11.00	2/15	2/15	3/15	4	5		11		AREIA POUCA SILTOSA, POUCA COMPACTA, COR VERMELHA		
	12.00	3/15	3/15	3/15	6	6		12				
	13.00	2/15	3/15	2/15	5	5		13				
	14.00	3/15	4/15	4/15	7	8		14	14.45			
	15.00	4/15	4/15	5/15	8	9		15	15.45	AREIA POUCA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, COR VERMELHA		
	16.00									POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 15,45m.		
	17.00											
	18.00											
	19.00											
	20.00											

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 21/07/15

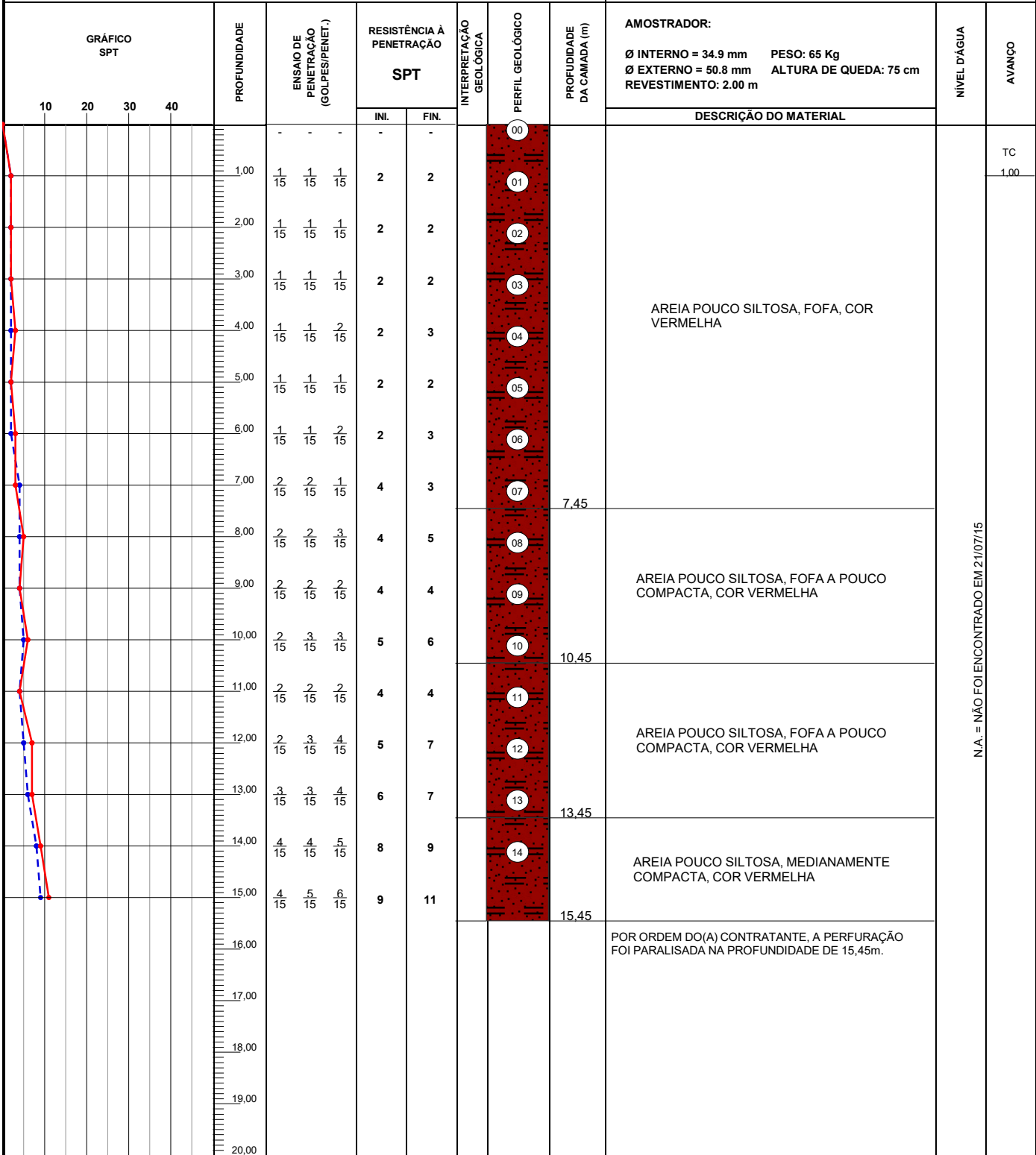
OBS.:
 Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS:
 30 cm INICIAIS - - - • 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

	DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	_____ NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**

CLIENTE: **PLAENGE URBANISMO LTDA** SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-02**
OBRA: **JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP**
LOCAL: **(CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS**
INÍCIO: 21/07/15 TERMINO: 21/07/15
COORD. N: E:



N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 21/07/15

OBS:
Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - • 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO || |



DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO

NOLI ALÉSSIO - CREA 147/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: **PLAENGE URBANISMO LTDA** SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-03**
 OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP INÍCIO: 21/07/15 TERMINO: 21/07/15
 LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.						
	1.00	1	1	1	-	-	-			TC 1.00
	2.00	1	1	1	2	2	2			
	3.00	1	1	1	2	2	2			
	4.00	1	2	2	3	4	4			
	5.00	2	2	2	4	4	4			
	6.00	2	2	2	4	4	4	6.45		
	7.00	2	3	3	5	6	6			
	8.00	3	3	3	6	6	6			
	9.00	3	4	5	7	9	9	9.45		
	10.00	3	3	4	6	7	7			
	11.00	4	4	5	8	9	9			
	12.00	4	6	6	10	12	12			
	13.00	4	4	5	8	9	9			
	14.00	4	5	6	9	11	11			
	15.00	5	6	7	11	13	13	15.45		
16.00								POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 15,45m.		

OBS.: Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO | |



DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: **PLAENGE URBANISMO LTDA** **SONDAGEM À PERCUSSÃO** **SP-09**
 OBRA: **JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP** INÍCIO: 21/07/15 **TERMINO:** 21/07/15
 LOCAL: **(CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS** COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO: 65 Kg				Ø EXTERNO = 50.8 mm		
10 20 30 40			INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1.00	1 - 1/15	1	1/15		00				TC
	2.00	1 - 1/15	1	1/15		01				1.00
	3.00	1/15 1/15 1/15	2	2		02				
	4.00	1/15 1/15 1/15	2	2		03				
	5.00	1/15 1/15 1/15	2	2		04				
	6.00	1/15 1/15 1/15	2	2		05				
	7.00	1/15 1/15 1/15	2	2		06				
	8.00	1/15 1/15 1/15	2	2		07				
	8.45						8.45	AREIA FINA POUCO SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA		
	9.00							POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 8,45m.		
	10.00									
	11.00									
	12.00									
	13.00									
	14.00									
	15.00									
	16.00									
	17.00									
	18.00									
	19.00									
	20.00									

OBS.:
Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

FUNSOLOS CONST. E ENG. LTDA.	DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**

CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO INÍCIO: 20/07/15 TERMINO: 21/07/15 COORD. N: E:
---	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.						
	1.00	- - -	-	-		00				TC
	1.00	1 - 1/15	1	1/15		01				1.00
	2.00	1 - 1/15	1	1/15		02				
	3.00	1/15 1/15 1/15	2	2		03				
	4.00	1/15 1/15 1/15	2	2		04				
	5.00	1/15 1/15 1/15	2	2		05				
	6.00	1/15 1/15 1/15	2	2		06				
	7.00	1/50 - -	1/50	-		07				
	8.00	1/50 - -	1/50	-		08				
	9.00	1/15 1/15 1/15	2	2		09	9.45			
	10.00	1/15 2/15 3/15	3	5		10				
	11.00	4/15 5/15 6/15	9	11		11				
	12.00	5/15 6/15 6/15	11	12		12	12.45			
	13.00	9/15 18/15 18/15	27	36		13				
	14.00	7/15 10/15 13/15	17	23		14	15.45			
15.00	6/15 12/15 15/15	18	27							
16.00										
17.00										
18.00										
19.00										
20.00										

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA FINA POUCO SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA

AREIA POUCO SILTOSA, POUCO COMPACTA A MEDIANAMENTE COMPACTA, COR VERMELHA

AREIA POUCO SILTOSA, COMPACTA, COR VARIEGADA

POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 15,45m.

N.A. INICIAL: 20/07/15 - 4.50m
N.A. FINAL: 21/07/15 - 4.50m

OBS.:
Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS:
 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||



DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO

NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO INÍCIO: 20/07/15 TERMINO: 21/07/15 COORD. N: E: SP-07
---	--

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		INI.	FIN.	INI.	FIN.	DESCRİÇÃO DO MATERIAL						
	1.00	1/15	1/15	1/15	2	2	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09	10.45	AREIA POUCA SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA	TC 1.00		
	2.00	1/15	1/15	1/15	2	2						
	3.00	2/15	1/15	1/15	3	2						
	4.00	1/15	2/15	1/15	3	3						
	5.00	1/15	1/15	2/15	2	3						
	6.00	1/15	2/15	2/15	3	4						
	7.00	2/15	1/15	2/15	3	3						
	8.00	2/15	2/15	2/15	4	4						
	9.00	1/15	1/15	1/15	2	2						
	10.00	1/15	1/15	1/15	2	2						
POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 10,45m.										-8,64		

OBS.: Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP
LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS
SONDAGEM À PERCUSSÃO
INÍCIO: 20/07/15 **TERMINO:** 21/07/15
COORD. N: **E:** **SP-08**

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		INI.	FIN.	INI.	FIN.	INI.						
	1.00	-	-	-	1	-		00		DESCRIÇÃO DO MATERIAL AREIA POUCO SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA SILTE POUCO ARGILO-ARENOSO, MOLE A MÉDIO, COR VERMELHO POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 15,45m.	TC 1.00 -6.47 N.A. INICIAL: 20/07/15 : 6.50m N.A. FINAL: 21/07/15 : 6.47m	
	1.45	1	1	1	45	-		01				
	2.00	1	1	1	15	2		02				
	3.00	1	1	1	15	2		03				
	4.00	1	1	2	15	2	3	04				
	5.00	2	1	2	15	3	3	05				
	6.00	1	1	1	15	2	2	06				
	7.00	1	1	2	15	2	3	07				
	8.00	1	2	2	15	3	4	08				
	9.00	2	2	2	15	4	4	09	9.45			
	10.00	1	2	3	15	3	5	10				
	11.00	3	3	4	15	6	7	11				
	12.00	3	3	3	15	6	6	12				
	13.00	2	3	3	15	5	6	13				
	14.00	2	3	4	15	5	7	14				
15.00	3	3	4	15	6	7		15.45				

OBS.: Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - REVESTIMENTO ||



DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	<i>NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS</i>

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO INÍCIO: 20/07/15 TERMINO: 20/07/15 COORD. N: E:
---	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		INI.	FIN.			Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m						
	1.00	1	1	1	2	2		6.45	DESCRIÇÃO DO MATERIAL AREIA POUCA SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA	-5,56	TC 1,00	
	2.00	1	1	1	2	2						
	3.00	1	1	2	2	3						
	4.00	1	2	2	3	4						
	5.00	2	2	1	4	3						
	6.00	1	1	2	2	3						
POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 6,45m.										N.A. INICIAL: 20/07/15 : 5,50m N.A. FINAL: 20/07/15 : 5,56m		
7.00												
8.00												
9.00												
10.00												
11.00												
12.00												
13.00												
14.00												
15.00												
16.00												
17.00												
18.00												
19.00												
20.00												

OBS.:
Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS:
 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

	DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**


CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-15
OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP	INÍCIO: 20/07/15	TERMINO: 20/07/15
LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS	COORD. N: _____	E: _____

GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1.00	1 45	1 45	-		00	1.45	AREIA FINA POUCA SILTOSA, FOFA, COR CINZA	-1.24	TC 1.00
	2.00							POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 1,45m.		
	3.00									
	4.00									
	5.00									
	6.00									
	7.00									
	8.00									
	9.00									
	10.00									
	11.00									
	12.00									
	13.00									
	14.00									
	15.00									
	16.00									
	17.00									
	18.00									
	19.00									
	20.00									

N.A. INICIAL: 20/07/15 : 1,48m
N.A. FINAL: 20/07/15 : 1,24m

OBS.:
Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS:
30 cm INICIAIS - - - - - • 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

	DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	<p align="center">NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS</p>
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**

CLIENTE: PLAENGE URBANISMO LTDA OBRA: JARDIM VERANEIO - PRÓXIMO A UNIDERP LOCAL: (CHACARA BARRA BONITA) EM CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO INÍCIO: 20/07/15 TERMINO: 20/07/15 COORD. N: E:
---	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
	1.00	15 15 15	2	2		00	1.45	DESCRÇÃO DO MATERIAL	-0.87	TC 1.00
								AREIA FINA POUCA SILTOSA, FOFA, COR VERMELHA		
								POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 1,45m.		

N.A. INICIAL: 20/07/15 : 1,10m
N.A. FINAL: 20/07/15 : 0,87m

OBS.:
Execução dos furos 01, 03, 07, 09, 13, 15, 16, 17 de sondagem à percussão até atingir o lençol freático ou no máximo 15m – SPT e dos furos 02, 08, 14 até a profundidade de 15m

LEGENDAS:
 30 cm INICIAIS - - - • 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||



DATA: 23/07/2015	TRABALHO Nº: SP-112B-15S	FOLHA: 01/01	
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: EDMAR	SONDADOR: FERNANDO	

NOLI ALÉSSIO - CREA 147D/MS

Cliente:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	Nº Rel.:	SP-041-17S
Local/Obra:	Rua Barra Bonita, Jardim Veraneio		
Município:	Campo Grande	UF: MS	Inicial: 30/05/2017 Término: 05/06/2017

Prezados Senhores Temos pela presente, o prazer de remeter a V.Sa (s), os resultados das sondagens de simples reconhecimento do solo por nós realizadas .

Foram executados **8** furos de sondagem SPT. Totalizando **131,60** metros

A sondagem à percussão foi executada pelo método de percussão com registro do índice de penetração do amostrador padrão de 34,9 mm (1" 3/8), e 50,8 mm (2"), de diâmetro interno e externo, respectivamente, em todos os terrenos penetráveis a este tipo de sondagem.

As perfurações executadas foram por percussão com auxílio de circulação de água e protegidas por um tubo de revestimento de diâmetro nominal de 2 1/2", conforme indicado nos perfis individuais.

A extração das amostras foi feita com a cravação do amostrador descrito acima.

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65 Kg, que cai em queda livre de 75 cm de altura, para cravar 45 cm do amostrador padrão descrito acima, em 03 seções de 15 cm cada, nas camadas de solo atravessadas.

Os números fracionários indicam no numerador o número de golpes e no denominador a penetração correspondente em cm.

Quando o numerador dessa fração for zero, o amostrador padrão penetrou o comprimento indicado no denominador, sob o peso próprio das hastes.

O número de golpes para cravar os 30 cm finais do amostrador padrão, fornece a indicação da compactidade (caso dos solos de predominância arenosa ou siltosa), ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa), dos solos em estudo.

Os diversos níveis de água no terreno estão indicados nos desenhos, anexo, nas posições em que foram encontrados durante a execução das sondagens. A correta verificação destas posições poderá ser obtida através de um poço de maior diâmetro, que traduzirá melhor as condições da permeabilidade do sub-solo.

Aos furos de sondagem à percussão correspondem os perfis individuais indicados: cota da boca do furo em relação ao RN indicado; números de golpes necessários à cravação do amostrador padrão, em terreno penetrável à percussão; posição das amostras extraídas à percussão; cota do nível da água na data indicada; avanço do furo e revestimento; profundidade das diversas camadas encontradas em relação à superfície do terreno e, finalmente a classificação das camadas atravessadas, de acordo com a nomenclatura da ABNT.

Segundo informação de V. Sa(s), estas sondagens destinam-se ao reconhecimento do sub-solo para EDIFICAÇÕES.

Nos desenhos anexo, acham-se indicados a locação da(s) sondagem(s) em plantas, e o(s) perfil(s) individual(is) de cada sondagem à percussão.

Atenciosamente,

Funsolos Construtora e Engenharia Ltda

Campo Grande-MS | Cuiabá-MT | Sorriso-MT | Sinop-MT

www.funsolos.com.br

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-01 INÍCIO: 02/06/2017 TÉRMINO: 02/06/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:
--	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
	1,00	1	1	1	2	2		00				TC
	2,00	1	1	1	2	2		01				1,00
	3,00	1	1	1	2	2		02				
	4,00	1	2	1	3	3		03				
	5,00	1	2	2	3	4		04				
	6,00	2	2	2	4	4		05				
	7,00	2	2	2	4	4		06				
	8,00	2	2	2	4	4		07	7,45			
	9,00	3	3	3	6	6		08				
	10,00	3	3	4	6	7		09				
	11,00	4	3	4	7	7		10				
	12,00	3	3	3	6	6		11				
	13,00	4	4	4	8	8		12				
	14,00	4	3	4	7	7		13				
	15,00	3	4	4	7	8		14	14,45			
16,00	4	4	5	8	9		15	16,45				
17,00	4	5	5	9	10							
18,00												
19,00												
20,00												
DESCRIÇÃO DO MATERIAL SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO												
LIMITE DA SONDAGEM NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.												

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 02/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS ——— TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01	ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-02 INÍCIO: 30/05/2017 TÉRMINO: 30/05/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:
--	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
	1,00	1	1	1	2	2		00				TC
	2,00	1	1	1	2	2		01				1,00
	3,00	1	1	1	2	2		02		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		
	4,00	1	1	1	2	2		03				
	5,00	2	2	2	4	4		04	5,45			
	6,00	2	2	3	4	5		05	6,45			
	7,00	2	2	2	4	4		06		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	8,00	2	2	2	4	4		07	7,45	SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		
	9,00	3	4	4	7	8		08		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	10,00	4	4	3	8	7		09				
	11,00	3	2	3	5	5		10				
	12,00	3	4	4	7	8		11				
	13,00	4	4	4	8	8		12	13,45			
	14,00	4	4	5	8	9		13	14,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	15,00	7	10	9	17	19		14		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO, COR VERMELHO C/ PRESENÇA DE PEDREGULHOS		
	16,00	6	8	8	14	16		15	16,45			
17,00									LIMITE DA SONDAGEM			
18,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
19,00												
20,00												

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 30/05/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS
	07/06/2017	SP-041-17S	01/01	
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:		
1/100	RAFAEL FREITAS	ROSALINO PEREIRA		

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-03
OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 02/06/2017	TÉRMINO: 02/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		TC
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01			1,00	
	3,00	1/15 1/15 2/15	2	3		02				
	4,00	1/15 2/15 1/15	3	3		03				
	5,00	1/15 2/15 1/15	3	3		04				
	6,00	1/15 2/15 2/15	3	4		05				
	7,00	2/15 2/15 2/15	4	4		06	7,45			
	8,00	2/15 3/15 2/15	5	5		07		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	9,00	2/15 3/15 3/15	5	6		08				
	10,00	3/15 4/15 3/15	7	7		09				
	11,00	2/15 3/15 4/15	5	7		10				
	12,00	3/15 4/15 4/15	7	8		11				
	13,00	4/15 2/15 4/15	6	6		12				
	14,00	4/15 3/15 4/15	7	7		13	14,45			
	15,00	3/15 4/15 5/15	7	9		14		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	16,00	4/15 5/15 6/15	9	11		15	16,45			
	17,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00									
	20,00									

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 02/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-04 INÍCIO: 31/05/2017 TÉRMINO: 31/05/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:
---	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m			
	1,00	1	1	1	2	2		00				TC	
	2,00	1	1	1	2	2		01				1,00	
	3,00	1	1	1	2	2		02					
	4,00	1	1	1	2	2		03					
	5,00	1	2	2	3	4		04					
	6,00	2	1	2	3	3		05					
	7,00	2	2	2	4	4		06					
	8,00	2	2	2	4	4		07					
	8,45	2	2	2	4	4		08	8,45				
	9,00	3	3	4	6	7		09					
	10,00	3	4	3	7	7		10					
	11,00	3	3	3	6	6		11					
	12,00	3	3	4	6	7		12					
	13,00	3	4	4	7	8		13					
	14,00	4	4	4	8	8		14	14,45				
15,00	6	9	8	15	17		15	16,45					
16,00	5	6	7	11	13			16,45					
17,00													
18,00													
19,00													
20,00													
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
										SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO			
										SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO			
										SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO C/ PRESENÇA DE PEDREGULHOS			
										LIMITE DA SONDAGEM			
										NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 31/05/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC TRADO HELICOIDAL - TH CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01	ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA	

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-05 INÍCIO: 05/06/2017 TÉRMINO: 05/06/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:
---	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO	-8,60	TC
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01				
	3,00	1/15 1/15 1/15	2	2		02				
	4,00	1/15 1/15 2/15	2	3		03				
	5,00	1/15 2/15 2/15	3	4		04				
	6,00	2/15 2/15 1/15	4	3		05	6,45			
	7,00	3/15 3/15 3/15	6	6		06		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	8,00	3/15 3/15 2/15	6	5		07				
	9,00	3/15 2/15 3/15	5	5		08				
	10,00	3/15 3/15 4/15	6	7		09				
	11,00	2/15 2/15 3/15	4	5		10				
	12,00	2/15 3/15 3/15	5	6		11				
	13,00	2/15 3/15 4/15	5	7		12				
	14,00	4/15 4/15 4/15	8	8		13	14,45			
	15,00	4/15 5/15 5/15	9	10		14				
16,00	5/15 5/15 6/15	10	11		15	16,45				
17,00							LIMITE DA SONDAGEM			
18,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
19,00										
20,00										

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01	ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA	


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-06
OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 01/06/2017	TÉRMINO: 01/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		TC
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01			1,00	
	3,00	1/15 1/15 1/15	2	2		02				
	4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		03				
	5,00	1/15 1/15 2/15	2	3		04				
	6,00	2/15 1/15 2/15	3	3		05	6,45			
	7,00	3/15 3/15 3/15	6	6		06		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	8,00	3/15 3/15 3/15	6	6		07				
	9,00	3/15 3/15 2/15	6	5		08				
	10,00	3/15 3/15 2/15	6	5		09	10,45		-8.70	N.A. INICIAL: 01/06/2017 : 8.70m N.A. FINAL: 01/06/2017 : 8.70m
	11,00	2/15 2/15 2/15	4	4		10	11,45	SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		
	12,00	2/15 2/15 3/15	4	5		11		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	13,00	3/15 3/15 4/15	6	7		12				
	14,00	3/15 4/15 4/15	7	8		13	14,45			
	15,00	3/15 4/15 5/15	7	9		14		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	16,00	4/15 5/15 6/15	9	11		15	16,45			
	17,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00									
	20,00									

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO
 LOCAL: CAMPO GRANDE-MS


SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-07**
 INÍCIO: 05/06/2017 TÉRMINO: 05/06/2017
 COTA: 0,00 COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		TC 1,00
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01				
	3,00	1/15 1/15 1/15	2	2		02				
	4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		03				
	5,00	1/15 1/15 1/15	2	2		04				
	6,00	1/15 1/15 1/15	2	2		05				
	6,45					06	6,45			
	7,00	2/15 2/15 3/15	4	5		07		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	8,00	3/15 2/15 3/15	5	5		08				
	9,00	3/15 3/15 4/15	6	7		09				
	10,00	3/15 4/15 3/15	7	7		10				
	11,00	3/15 4/15 4/15	7	8		11				
	11,45					12	11,45			
	12,00	3/15 4/15 5/15	7	9		13		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	13,00	4/15 5/15 5/15	9	10		14				
	14,00	4/15 5/15 7/15	9	12		15				
	15,00	6/15 7/15 7/15	13	14		16				
	16,00	7/15 8/15 8/15	15	16			16,45			
	17,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00									
	20,00									

N.A. INICIAL: 05/06/2017 : 3,25m
 N.A. FINAL: 05/06/2017 : 3,20m

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA OBRA: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-08 INÍCIO: 01/06/2017 TÉRMINO: 01/06/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:
--	---

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00				TC
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01				1,00
	3,00	1/15 1/15 1/15	2	2		02				
	4,00	1/15 1/15 1/15	2	2		03		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO	-3.30	
	5,00	1/15 2/15 1/15	3	3		04				
	6,00	1/15 1/15 2/15	2	3		05				
	6,45					06	6,45			
	7,00	2/15 2/15 3/15	4	5		07				
	8,00	3/15 2/15 3/15	5	5		08		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	9,00	3/15 3/15 4/15	6	7		09				
	10,00	3/15 4/15 4/15	7	8		10	10,45			
	11,00	4/15 5/15 4/15	9	9		11	11,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	12,00	3/15 2/15 3/15	5	5		12		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	13,00	3/15 4/15 4/15	7	8		13	13,45			
	14,00	4/15 5/15 4/15	9	9		14	14,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	15,00	3/15 4/15 4/15	7	8		15	15,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	16,00	4/15 5/15 5/15	9	10			16,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	17,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00									
	20,00									

 N.A. INICIAL: 01/06/2017 : 3.30m
 N.A. FINAL: 01/06/2017 : 3.30m

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

	DATA: 07/06/2017	TRABALHO Nº: SP-041-17S	FOLHA: 01/01	ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: ROSALINO PEREIRA	



 SONDAGEM À PERCUSSÃO

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	DATA 07/06/2017	ESCALA S/E	 FUNSOLOS Const. e Eng. Ltda CREA 347 / MS
	DESENHO 01/01	OBRA 041/17	
LOCAL: RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO CAMPO GRANDE - MS	RESPONSÁVEL TÉCNICO  Eng. Nali Alessio CREA 347/MS		CAMPO GRANDE - MS FONE (067) 3342 - 3131 TRECHO ANEL RODOVIÁRIO Nº 894 - B. JD. NOROESTE <hr/> CUIABÁ - MT FONE (065) 3637 - 4790 RUA ATHAIDE DE LIMA BASTOS Nº 510- CIDADE ALTA <hr/> BRASÍLIA - DF FONE (061) 3354 - 3290 QND 40 - LOTE 02 TAGUATINGA DF

www.funsofos.com.br

Cliente:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	Nº Rel.:	SP-073-17C
Local/Obra:	Avenida Corinto com Rua Barra Bonita, Jardim Veraneio		
Município:	Campo Grande	UF:	MS
		Inicial:	06/06/2017
		Término:	16/06/2017

Prezados Senhores Temos pela presente, o prazer de remeter a V.Sa (s), os resultados das sondagens de simples reconhecimento do solo por nós realizadas .

Foram executados **12** furos de sondagem SPT. Totalizando **197,40** metros

A sondagem à percussão foi executada pelo método de percussão com registro do índice de penetração do amostrador padrão de 34,9 mm (1" 3/8), e 50,8 mm (2"), de diâmetro interno e externo, respectivamente, em todos os terrenos penetráveis a este tipo de sondagem.

As perfurações executadas foram por percussão com auxílio de circulação de água e protegidas por um tubo de revestimento de diâmetro nominal de 2 ½", conforme indicado nos perfis individuais.

A extração das amostras foi feita com a cravação do amostrador descrito acima.

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65 Kg, que cai em queda livre de 75 cm de altura, para cravar 45 cm do amostrador padrão descrito acima, em 03 seções de 15 cm cada, nas camadas de solo atravessadas.

Os números fracionários indicam no numerador o número de golpes e no denominador a penetração correspondente em cm.

Quando o numerador dessa fração for zero, o amostrador padrão penetrou o comprimento indicado no denominador, sob o peso próprio das hastes.

O número de golpes para cravar os 30 cm finais do amostrador padrão, fornece a indicação da compactidade (caso dos solos de predominância arenosa ou siltosa), ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa), dos solos em estudo.

Os diversos níveis de água no terreno estão indicados nos desenhos, anexo, nas posições em que foram encontrados durante a execução das sondagens. A correta verificação destas posições poderá ser obtida através de um poço de maior diâmetro, que traduzirá melhor as condições da permeabilidade do sub-solo.

Aos furos de sondagem à percussão correspondem os perfis individuais indicados: cota da boca do furo em relação ao RN indicado; números de golpes necessários à cravação do amostrador padrão, em terreno penetrável à percussão; posição das amostras extraídas à percussão; cota do nível da água na data indicada; avanço do furo e revestimento; profundidade das diversas camadas encontradas em relação à superfície do terreno e, finalmente a classificação das camadas atravessadas, de acordo com a nomenclatura da ABNT.

Segundo informação de V. Sa(s), estas sondagens destinam-se ao reconhecimento do sub-solo para EDIFICAÇÕES.

Nos desenhos anexo, acham-se indicados a locação da(s) sondagem(s) em plantas, e o(s) perfil(s) individual(is) de cada sondagem à percussão.

Atenciosamente,

Funsolos Construtora e Engenharia Ltda

Campo Grande-MS | Cuiabá-MT | Sorriso-MT | Sinop-MT

www.funsolos.com.br

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-01
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 09/06/2017	TÉRMINO: 09/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
										DESCRIBÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15	1/15	1/15	2	2		00				TC
	2,00	1/15	2/15	2/15	3	4		01		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		1,00
	3,00	2/15	2/15	2/15	4	4		02				
	4,00	2/15	2/15	2/15	4	4		03				
	4,45	2/15	2/15	2/15	4	4		04				
	5,00	2/15	2/15	3/15	4	5		05		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	6,00	2/15	3/15	2/15	5	5		06				
	7,00	2/15	3/15	3/15	5	6		07				
	8,00	3/15	3/15	3/15	6	6		08				
	9,00	3/15	3/15	4/15	6	7		09				
	10,00	3/15	4/15	4/15	7	8		10				
	11,00	4/15	3/15	4/15	7	7		11	11,45			
	12,00	3/15	5/15	4/15	8	9		12	12,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	13,00	4/15	4/15	4/15	8	8		13	13,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	14,00	4/15	5/15	5/15	9	10		14		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	15,00	5/15	6/15	6/15	11	12		15				
	16,00	5/15	6/15	7/15	11	13			16,45	LIMITE DA SONDAGEM		
	17,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	18,00											
	19,00											
	20,00											

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 09/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-02
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 12/06/2017	TÉRMINO: 12/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
	1,00	1	1	1	2	2		00				TC
	2,00	1	1	2	2	3		01				1,00
	3,00	2	2	2	4	4		02				
	4,00	2	2	2	4	4		03				
	4,45	2	2	2	4	4		04	4,45			
	5,00	2	2	3	4	5		05				
	5,45	2	2	2	4	4		06	5,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	6,00	2	2	2	4	4		07				
	6,45	2	2	2	4	4		08	6,45	SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		
	7,00	2	2	3	4	5		09				
	8,00	2	3	3	5	6		10				
	9,00	2	3	3	5	6		11				
	10,00	3	3	3	6	6		12				
	11,00	3	3	4	6	7		13				
	12,00	3	4	4	7	8		14				
13,00	4	3	4	7	7		15	13,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO			
14,00	3	4	5	7	9							
15,00	4	5	5	9	10							
16,00	5	5	6	10	11			16,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO			
17,00									LIMITE DA SONDAGEM			
18,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
19,00												
20,00												

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 12/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||



DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-03
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 14/06/2017	TÉRMINO: 14/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm			PESO: 65 Kg
	1,00	1	2	1	3	3		00				TC	
	2,00	2	2	2	4	4		01				1,00	
	2,45	2	2	2	4	4		02	2,45	SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO			
	3,00	2	3	2	5	5		03					
	4,00	2	2	3	4	5		04					
	5,00	3	2	3	5	5		05					
	6,00	3	4	3	7	7		06					
	7,00	3	3	3	6	6		07			SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	8,00	2	3	4	5	7		08					
	9,00	3	4	4	7	8		09					
	10,00	4	3	4	7	7		10					
	11,00	4	4	4	8	8		11	11,45				
	12,00	4	4	5	8	9		12	12,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO			
	13,00	4	4	4	8	8		13	13,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO			
	14,00	4	5	5	9	10		14					
15,00	5	5	5	10	10		15			SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO			
16,00	4	5	6	9	11			16,45					
17,00	LIMITE DA SONDAGEM												
18,00	NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.												
19,00													
20,00													

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 14/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||



DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-04
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 14/06/2017	TÉRMINO: 14/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
										DESCRIZAÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1	1	2	2	3		00				TC
	2,00	1	2	2	3	4		01		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		1,00
	3,00	2	2	2	4	4		02				
	4,00	2	2	2	4	4		03				
	4,45	2	2	2	4	4		04				
	5,00	3	3	3	6	6		05		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	6,00	3	3	3	6	6		06				
	7,00	3	3	4	6	7		07				
	8,00	3	4	4	7	8		08				
	9,00	4	3	4	7	7		09				
	10,00	3	4	4	7	8		10	10,45			
	11,00	4	5	4	9	9		11		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	12,00	4	5	5	9	10		12	12,45			
	13,00	4	3	4	7	7		13	13,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	14,00	3	4	5	7	9		14		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	15,00	5	5	6	10	11		15				
	16,00	5	6	6	11	12			16,45	LIMITE DA SONDAGEM		
	17,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	18,00											
	19,00											
	20,00											

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 14/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-05
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 16/06/2017	TÉRMINO: 16/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15 1/15 1/15	2	2		00		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		TC
	2,00	1/15 1/15 1/15	2	2		01				1,00
	3,00	1/15 1/15 2/15	2	3		02				
	4,00	1/15 2/15 2/15	3	4		03	4,45			
	5,00	2/15 2/15 3/15	4	5		04		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	6,00	2/15 3/15 2/15	5	5		05				
	7,00	2/15 3/15 3/15	5	6		06				
	8,00	2/15 2/15 3/15	4	5		07				
	9,00	3/15 3/15 3/15	6	6		08				
	10,00	3/15 3/15 4/15	6	7		09				
	11,00	3/15 4/15 4/15	7	8		10				
	12,00	4/15 3/15 4/15	7	7		11				
	13,00	4/15 2/15 4/15	6	6		12				
	14,00	3/15 4/15 4/15	7	8		13	14,45			
	15,00	3/15 4/15 5/15	7	9		14		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	16,00	4/15 5/15 5/15	9	10		15	16,45			
	17,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00									
	20,00									

N.A. INICIAL: 16/06/2017 : 9,90m
N.A. FINAL: 16/06/2017 : 9,85m

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-06
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 16/06/2017	TÉRMINO: 16/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15	1/15	1/15	2	2		00				TC
	2,00	1/15	1/15	2/15	2	3		01		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		1,00
	3,00	2/15	1/15	2/15	3	3		02				
	4,00	2/15	2/15	2/15	4	4		03	4,45			
	5,00	2/15	2/15	3/15	4	5		04	5,45			
	6,00	2/15	2/15	1/15	4	3		05		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	7,00	1/15	1/15	1/15	4	2		06		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		-6,70
	8,00	1/15	1/15	2/15	2	3		07				
	9,00	2/15	1/15	1/15	2	2		08				
	10,00	1/15	1/15	2/15	2	3		09	10,45			
	11,00	2/15	2/15	3/15	4	5		10		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	12,00	2/15	3/15	2/15	5	5		11				
	13,00	3/15	3/15	3/15	6	6		12				
	14,00	3/15	3/15	4/15	6	7		13				
	15,00	3/15	4/15	4/15	7	8		14	15,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	16,00	4/15	4/15	5/15	8	9		15	16,45			
	17,00									LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00											
	20,00											

N.A. INICIAL: 16/06/2017 : 6,75m
N.A. FINAL: 16/06/2017 : 6,70m

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS

**SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01**

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-07
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 06/06/2017	TÉRMINO: 06/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
	1,00	1	1	1	2	2		00				TC
	2,00	1	1	1	2	2		01				1,00
	3,00	1	1	1	2	2		02				
	4,00	1	1	2	2	3		03				
	5,00	1	2	2	3	4		04				
	6,00	2	2	2	4	4		05				
	7,00	2	2	2	4	4		06				
	8,00	2	2	3	4	5		07	7,45			
	9,00	2	3	3	5	6		08				
	10,00	3	3	3	6	6		09				
	11,00	4	4	4	8	8		10				
	12,00	4	4	3	8	7		11				
	13,00	3	4	5	7	9		12	12,45			
	14,00	4	4	5	8	9		13				
	15,00	4	5	6	9	11		14				
16,00	5	6	6	11	12		15	16,45				
17,00	LIMITE DA SONDAGEM											
18,00	NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.											
19,00												
20,00												

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 06/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-08
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 07/06/2017	TÉRMINO: 07/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15	2/15	2/15	3	4		00				TC
	2,00	2/15	2/15	2/15	4	4		01				1,00
	3,00	1/15	2/15	1/15	3	3		02		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		
	4,00	2/15	2/15	2/15	4	4		03				
	5,00	2/15	2/15	2/15	4	4		04	5,45			
	6,00	2/15	3/15	3/15	5	6		05				
	7,00	3/15	3/15	3/15	6	6		06				
	8,00	3/15	4/15	3/15	7	7		07		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	9,00	3/15	4/15	4/15	7	8		08				
	10,00	4/15	3/15	4/15	7	7		09				
	11,00	3/15	4/15	4/15	7	8		10	11,45			
	12,00	4/15	4/15	5/15	8	9		11				
	13,00	4/15	5/15	5/15	9	10		12				
	14,00	5/15	4/15	5/15	9	9		13		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	15,00	5/15	6/15	5/15	11	11		14				
	16,00	5/15	5/15	6/15	10	11		15	16,45			
	17,00									LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00											
	20,00											

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 07/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - - - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ||



DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01


CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-09
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 06/06/2017	TÉRMINO: 06/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15	1/15	1/15	2	2		00				TC
	2,00	1/15	1/15	1/15	2	2		01		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		1,00
	3,00	1/15	1/15	1/15	2	2		02				
	4,00	1/15	2/15	1/15	3	3		03	4,45			
	5,00	2/15	3/15	2/15	5	5		04				
	6,00	2/15	2/15	3/15	4	5		05		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	7,00	2/15	3/15	2/15	5	5		06				
	8,00	2/15	3/15	3/15	5	6		07				
	9,00	3/15	3/15	3/15	6	6		08				
	10,00	3/15	3/15	4/15	6	7		09		SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	11,00	3/15	4/15	4/15	7	8		10				
	12,00	4/15	3/15	4/15	7	7		11				
	13,00	4/15	2/15	4/15	6	6		12	13,45			
	14,00	3/15	4/15	5/15	7	9		13		LIMITE DA SONDAGEM		
	15,00	5/15	4/15	5/15	9	9		14				
	16,00	4/15	5/15	6/15	9	11		15	16,45			
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO EM 06/06/2017

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-10
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 07/06/2017	TÉRMINO: 07/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
	1,00	1	1	1	2	2		00				TC
	2,00	1	1	2	2	3		01				1,00
	3,00	1	2	1	3	3		02				
	4,00	2	2	2	4	4		03				
	5,00	2	1	2	3	3		04				
	6,00	1	2	2	3	4		05				
	7,00	2	2	3	4	5		06	6,45			
	8,00	2	3	3	5	6		07				
	9,00	3	3	3	6	6		08				
	10,00	3	3	2	6	5		09				
	11,00	3	3	3	6	6		10				
	12,00	3	2	3	5	5		11				
	13,00	2	3	3	5	6		12				
	14,00	3	4	4	7	8		13	14,45			
	15,00	4	4	5	8	9		14				
16,00	5	5	5	10	10		15	16,45				
17,00									LIMITE DA SONDAGEM			
18,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
19,00												
20,00												

N.A. INICIAL: 07/06/2017 : 11,95m
N.A. FINAL: 07/06/2017 : 11,90m

-11,90

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO

ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	SONDAGEM À PERCUSSÃO	SP-11
OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO	INÍCIO: 08/06/2017	TÉRMINO: 08/06/2017
LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	COTA: 0,00	COORD. N: E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		1	2	3	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm		
										DESCRİÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	1/15	1/15	1/15	2	2		00				TC
	2,00	1/15	2/15	1/15	3	3		01				1,00
	3,00	1/15	2/15	2/15	3	4		02		SILTE ARENOSO, FOFO, COR VERMELHO		
	4,00	2/15	2/15	2/15	4	4		03				
	5,00	2/15	2/15	2/15	4	4		04	5,45			
	6,00	2/15	2/15	3/15	4	5		05				
	7,00	2/15	3/15	2/15	5	5		06	7,45	SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	8,00	2/15	3/15	2/15	5	5		07			-7,50	
	9,00	2/15	3/15	3/15	5	6		08	8,45	SILTE ARENOSO, FOFO		
	10,00	3/15	2/15	3/15	5	5		09				
	11,00	3/15	3/15	4/15	6	7		10				
	12,00	3/15	4/15	4/15	7	8		11		SILTE ARENOSO, POUCO COMPACTO, COR VERMELHO		
	13,00	2/15	3/15	4/15	5	7		12				
	14,00	4/15	4/15	4/15	8	8		13	14,45			
	15,00	4/15	5/15	5/15	9	10		14				
	16,00	4/15	5/15	6/15	9	11		15	16,45	SILTE ARENOSO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO		
	17,00									LIMITE DA SONDAGEM		
	18,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	19,00											
	20,00											

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO
ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS			


SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA OBRA: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO LOCAL: CAMPO GRANDE-MS	SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-12 INÍCIO: 08/06/2017 TÉRMINO: 08/06/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:
---	--

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					SPT					Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m			
10 20 30 40					INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	1,00	1	1	1	2	2		00					TC
	2,00	1	1	1	2	2		01				1,00	
	3,00	1	2	2	3	4		02					
	4,00	2	2	2	4	4		03					
	5,00	2	2	2	4	4		04		-4,55			
	6,00	2	1	2	3	3		05					
	7,00	2	2	1	4	3		06					
	8,00	2	2	2	4	4		07					
	9,00	2	2	2	4	4		08	8,45				
	10,00	2	2	3	4	5		09		-4,55m			
	11,00	2	3	3	5	6		10					
	12,00	3	3	3	6	6		11					
	13,00	2	3	4	5	7		12					
	14,00	4	4	4	8	8		13	13,45				
	15,00	4	5	4	9	9		14					
	16,00	3	4	5	7	9		15					
	17,00	5	5	5	10	10			16,45				
	18,00									-4,55m			
	19,00												
	20,00												

OBS.:

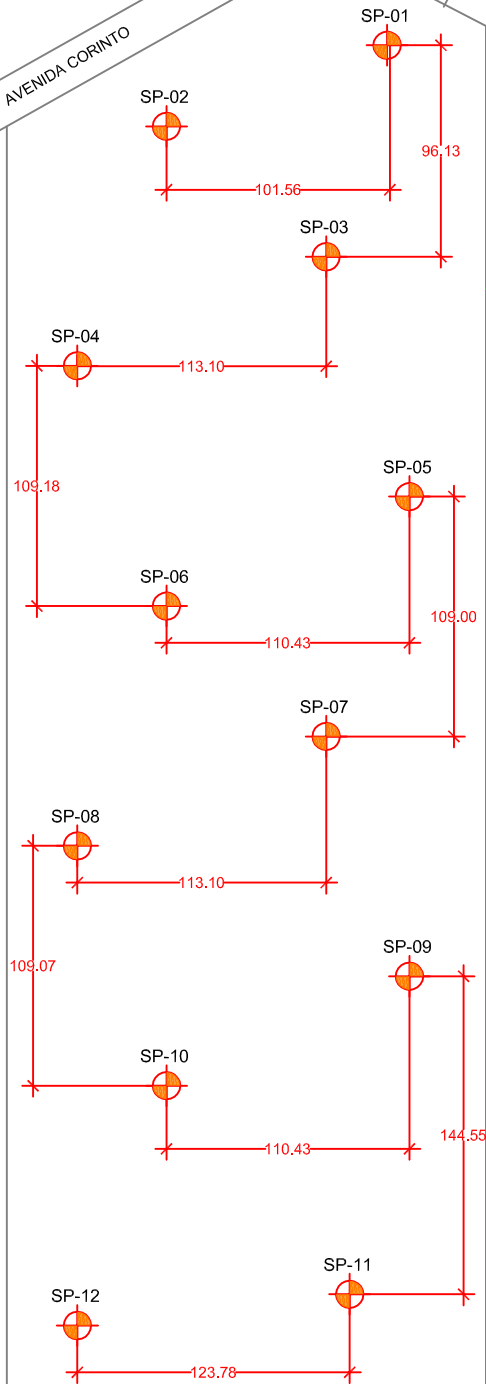
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO ||

	DATA: 19/02/2017	TRABALHO Nº: SP-073-17C	FOLHA: 01/01	ENGº NOLI ALÉSSIO - CREA - 147D/MS
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: RAFAEL FREITAS	SONDADOR: FERNANDO EUGENIO	



AVENIDA CORINTO

RUA BARRA BONITA



SONDAGEM À PERCUSSÃO

CÓRREGO

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	DATA 19/06/2017	ESCALA S/E		FUNSOLOS Const. e Eng. Ltda CREA 347 / MS
	DESENHO 01/01	OBRA 073/17		
LOCAL: AVENIDA CORINTO COM RUA BARRA BONITA, JARDIM VERANEIO CAMPO GRANDE - MS	RESPONSÁVEL TÉCNICO Eng. Nali Aléssio CREA 347/MS		www.funsofos.com.br	CUIABÁ - MT FONE (065) 3637 - 4790 RUA ATHAIDE DE LIMA BASTOS Nº 510- CIDADE ALTA
				BRASÍLIA - DF FONE (061) 3354 - 3290 QND 40 - LOTE 02 TAGUATINGA DF



ESTUDOS GEOTÉCNICOS



O.S. Nº 298/2017
Plaenge Empreendimentos - Construtora e
Incorporadora

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 298/2017	PÁGINA: 2/56
EMISSÃO: OUTUBRO/2017	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	

Campo Grande, 03 de Novembro de 2017

À

Plaenge Empreendimentos - Construtora e Incorporadora

R. Maracaju, 1122 - Campo Grande/MS

At. Eng^o.

Assunto: Estudos geotécnicos

Ref.: 298/2017

Obra: Projetos para Implantação do Empreendimento

Local: R. Desembragador Leão Neto do Carmo

Prezados Senhores,

Estamos lhes encaminhando o Relatório de Sondagem nº 298/2017, referente à investigação com a finalidade de estudos para Projetos para Implantação do Empreendimento, na cidade de Campo Grande (MS), realizado no período de 25/10/2017 à 02/11/2017.

Sem mais, agradecemos a oportunidade em contribuir com a Plaenge Empreendimentos - Construtora e Incorporadora e nos colocamos inteiramente a disposição para quaisquer outros

Atenciosamente,

A Direção.


GILVANE ALVES DE SOUZA
Diretor Comercial

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 298/2017	PÁGINA: 3/56
EMISSÃO: OUTUBRO/2017	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	

CLIENTE:



PLAENGE EMPREENDIMENTOS

OBRA:

PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

LOCAL:

R. DESEMBRAGADOR LEÃO NETO DO CARMO

ASSUNTO:

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

TÉCNICO DE SONDAGEM	COORDENADOR DE LABORATÓRIO	ENGENHEIRO RESPONSÁVEL

ARQUIVO ELETRÔNICO:

X:\ArquivosGS\3- LABORATORIO CENTRAL\1 - ARQUIVO 2017\PLAENGE

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

X:\ArquivosGS\3- LABORATORIO CENTRAL\1 - ARQUIVO 2017\PLAENGE

X:\ArquivosGS\3- LABORATORIO CENTRAL\1 - ARQUIVO 2017\PLAENGE\LOCALIZAÇÃO

X:\ArquivosGS\3- LABORATORIO CENTRAL\1 - ARQUIVO 2017\PLAENGE\REGISTRO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTOS RESULTANTES:

- O.S. 298/2017 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS - PLAENGE

OBSERVAÇÕES:

00	LORRAINE BARBOSA	PLAENGE EMPREENDIMENTOS	03/11/2017
REV.	ENG. SUPERVISOR / EMITENTE	APROVAÇÃO / CLIENTE	DATA

SUMÁRIO

1	Apresentação.....	5/56
2	Croqui de Localização dos Pontos de Sondagem.....	6/56
3	Boletins de Sondagem à Percussão.....	7/56
	<i>Furo 01 - SPT.....</i>	<i>8/56</i>
	<i>Furo 02 - SPT.....</i>	<i>9/56</i>
	<i>Furo 03 - SPT.....</i>	<i>10/56</i>
	<i>Furo 04 - SPT.....</i>	<i>11/56</i>
	<i>Furo 05 - SPT.....</i>	<i>12/56</i>
	<i>Furo 06 - SPT.....</i>	<i>13/56</i>
	<i>Furo 07 - SPT.....</i>	<i>14/56</i>
	<i>Furo 08 - SPT.....</i>	<i>15/56</i>
	<i>Furo 09 - SPT.....</i>	<i>16/56</i>
	<i>Furo 10 - SPT.....</i>	<i>17/56</i>
	<i>Furo 11 - SPT.....</i>	<i>18/56</i>
4	Resumo do Perfil Geológico.....	19/56
5	Croqui de Localização das Coletas.....	20/56
6	Apresentação dos Ensaios de Caracterização.....	21/56
	<i>Furo 01 - γ: 1,952g/cm³ - hot: 10,8%.....</i>	<i>22/56</i>
	<i>Furo 02 - γ: 1,931g/cm³ - hot: 10,5%.....</i>	<i>26/56</i>
	<i>Furo 03 - γ: 1,946g/cm³ - hot: 10,7%.....</i>	<i>30/56</i>
	<i>Furo 04 - γ: 1,931g/cm³ - hot: 10,9%.....</i>	<i>34/56</i>
	<i>Furo 05 - γ: 1,942g/cm³ - hot: 10,2%.....</i>	<i>38/56</i>
7	Resumo dos Ensaios de Caracterização.....	42/56
8	Registro Fotográfico.....	43/56
9	Referências Normativas.....	54/56
10	Responsáveis Técnicos.....	55/56

1 APRESENTAÇÃO.....

Prezados,

Temos o prazer de lhes apresentar os resultados das Sondagens de Simples Reconhecimentos do subsolo executados por nossa empresa na obra e local mencionados.

Esta sondagem tem como objetivo a identificação da natureza do maciço terroso, o posicionamento das diversas camadas, os seus índices de resistência à penetração com profundidade e a posição do nível d'água do subsolo, quando houver a ocorrência deste último.

As sondagens foram executadas de acordo com a norma **ABNT NBR 6484:2001**.

As perfurações foram executadas à trado ou por percussão, conforme a natureza do solo, e foram protegidas por tubo de revestimento de 4 mm de diâmetro nominal. Os processos empregados na perfuração, bem como as posições do tubo de revestimento encontram-se indicados nos desenhos do perfil individual de cada furo.

Foram executados 11 furos de sondagem, com perfuração total de 114,95 metros, onde, em nenhum dos pontos, foi identificado o nível do lençol freático.

A cada metro perfurado, foi realizado o ensaio de penetração dinâmica, que consiste em anotar o número de golpes necessários para fazer o barrilete amostrador padrão penetrar 45 cm no terreno, divididos em frações de 15 cm. Este amostrador foi cravado no solo por meio de golpes de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm. O barrilete amostrador utilizado é do tipo TERZAGHI, com diâmetros interno e externo de 34,9 e 50,8 mm respectivamente.

Os números assim obtidos estão indicados nos desenhos dos perfis anexos. A classificação da consistência das argilas ou da compacidade das areias é definida pelo número de golpes necessários à penetração do amostrador nos 30 cm finais. Este valor representa o índice de resistência à penetração (N-SPT), que permite a estimativa de parâmetros e propriedades do solo ensaiado.

A cada metro perfurado, foram coletadas amostras deformadas do subsolo, utilizando-se o barrilete Amostrador padrão. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, sendo devidamente classificadas tátil-visualmente de acordo com os termos técnicos das normas **NBR 6502:1995 e NBR 6484:2001**.

Todos os dados obtidos estão apresentados nos desenhos anexos. O perfil geotécnico apresentado representa a realidade do seu ponto de locação para a época da exploração. As condições do subsolo podem variar para qualquer outro ponto locado e até mesmo diferir em um mesmo ponto com a passagem do tempo. Portanto, quando da execução de uma fundação, se for verificada alguma diferença entre condições locais e as fornecidas pela sondagem, será necessária a elaboração de sondagens complementares, esclarecendo as divergências observadas, de acordo com a **NBR 6122:2010**.

Analisando-se os resultados obtidos, apresentamos os perfis anexos, gráficos e prováveis sequência das camadas do subsolo, sua natureza e índices de resistência à penetração.

Ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 298/2017	PÁGINA: 6/56
EMISSÃO: OUTUBRO/2017	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	

2 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM.....



GEOTEC CONSULTORIA E SERVIÇOS TECNOLÓGICOS

Rua Maracaibo, 259 - Bairro Cophavilla II - CEP: 79097-020 - Campo Grande (MS)

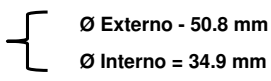
Fone/Fax: (67) 3373-1225 - E-mail: geotec@geotecconsultoria.com.br

③ BOLETINS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO.....

- Posicionamento das diversas camadas;
- Índices de resistência à penetração;
- Nível d'água do subsolo (quando houver).



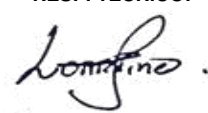
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 757.249,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 01
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.730,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 01

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	0 15	1 15	1 30	1 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 15	2 15	1 15	3 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		05			-5,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	2 15	3 15	4 15	5 30	7 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	4 15	4 15	3 15	8 30	7 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Média(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

Nota¹: Furo Seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):		 STP 30 cm INICIAIS  STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:  Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.975,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 02
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.679,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 02

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		05			-5,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	3 15	3 15	5 15	6 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 15	4 15	3 15	7 30	7 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	4 15	4 15	3 15	8 30	7 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		10			-10,45	5 15	3 15	5 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):		STP 30 cm INICIAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 1,00	Estágio 1: 0,00 cm - 10 min		STP 30 cm FINAIS	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 0,00	Estágio 2: 0,00 cm - 10 min		OBSERVAÇÕES:	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 0,00	Estágio 3: 0,00 cm - 10 min			
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
SPT	50,8 mm	1,00 10,45	INICIAL em 26/10/17	FINAL em 26/10/17		
					RESP. TÉCNICO:	
					 Engenheiro Civil	

FOLHA 1/1

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.680,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 03
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.625,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 03

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 15	2 15	1 15	3 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		04			-4,45	2 15	1 15	1 15	3 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	2 15	1 15	1 15	3 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		08			-8,45	4 15	3 15	4 15	7 30	7 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	5 15	4 15	9 30	9 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

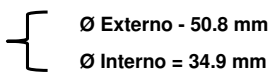
Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):		————— STP 30 cm INICIAIS - - - - - STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1



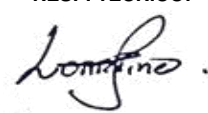
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 757.099,00	SPT Nº:	298/2017 - SP 04
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.835,00	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO:	26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO:	26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 04

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		04			-4,45	1 15	2 15	1 15	3 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 15	1 15	2 15	3 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	4 15	3 15	4 15	7 30	7 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	5 15	4 15	9 30	9 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.


Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):		 STP 30 cm INICIAIS  STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:  Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1



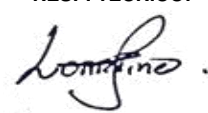
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.806,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 05
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.783,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 05

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"	
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm	
											0	5	10		CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
		01			-1,45	4/15	4/15	5/15	8/30	9/30					Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		02			-2,45	4/15	4/15	3/15	8/30	7/30					Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		03			-3,45	2/15	1/15	1/15	3/30	2/30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		04			-4,45	2/15	1/15	1/15	3/30	2/30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		05			-5,45	2/15	2/15	3/15	4/30	5/30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	2/15	2/15	3/15	4/30	5/30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	2/15	2/15	2/15	4/30	4/30					Areia argilosa, Mole, Marrom
		08			-8,45	3/15	3/15	3/15	6/30	6/30					Areia argilosa, Média(o), Marrom
-10		09			-9,45	3/15	4/15	5/15	7/30	9/30					Areia argilosa, Média(o), Marrom
		10			-10,45	5/15	4/15	4/15	9/30	8/30					Areia argilosa, Média(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):		 STP 30 cm INICIAIS  STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:  Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.492,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 06
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.707,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 06

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"	
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador: Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm	
											0	5	10		CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
		01			-1,45	2 15	1 15	2 15	3 30	3 30					Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		02			-2,45	1 15	2 15	1 15	3 30	2 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	2 15	1 15	1 15	3 30	2 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	1 15	2 15	1 15	3 30	3 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		05			-5,45	3 15	2 15	3 15	5 30	5 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	3 15	2 15	2 15	5 30	4 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30					Areia argilosa, Média(o), Marrom
-10		09			-9,45	4 15	3 15	3 15	7 30	6 30					Areia argilosa, Média(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					Areia argilosa, Média(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

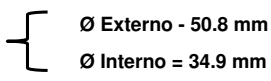
Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):		STP 30 cm INICIAIS STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1



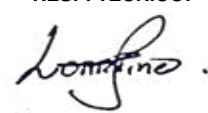
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 757.198,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 07
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.738.006,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 07

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"	
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm	
											0	5	10		CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
					0,00										Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 15	2 15	1 15	3 30	3 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 15	1 15	1 15	3 30	2 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	4 15	3 15	4 15	7 30	7 30					Areia argilosa, Média(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					Areia argilosa, Média(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

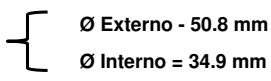
Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):		 STP 30 cm INICIAIS  STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 1,00	Estágio 1: 0,00 cm - 10 min		OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 0,00	Estágio 2: 0,00 cm - 10 min			
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 0,00	Estágio 3: 0,00 cm - 10 min			
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:  Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00 10,45	INICIAL em 26/10/17	FINAL em 26/10/17		

FOLHA 1/1

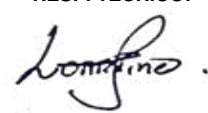
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.924,00	SPT Nº:	298/2017 - SP 08
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.737.955,00	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO:	26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO:	26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 08

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Muito mole, Marrom
		03			-3,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		05			-5,45	2 15	3 15	2 15	5 30	5 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	3 15	2 15	2 15	5 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		08			-8,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

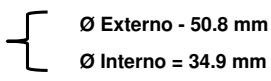
Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO		φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):		— STP 30 cm INICIAIS	
TRADO CONCHA		100 mm	0,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	— STP 30 cm FINAIS	
TRADO HELICOIDAL		56 mm	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES:	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA		25 mm	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
REVESTIMENTO		68,8 mm	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:	
SPT		50,8 mm	1,00	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17	Engenheiro Civil	

FOLHA 1/1

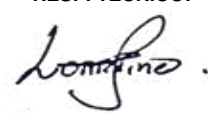
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 757.069,00	SPT Nº: 298/2017 - SP 09
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.738.135,00	LIMITE DO FURO: 10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO: 26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO: 26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 09

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		03			-3,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		04			-4,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
-5		05			-5,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		06			-6,45	7 15	6 15	7 15	13 30	13 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		07			-7,45	6 15	7 15	7 15	13 30	14 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		08			-8,45	8 15	9 15	9 15	17 30	18 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	9 15	8 15	8 15	17 30	16 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		10			-10,45	8 15	9 15	9 15	17 30	18 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.


Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO		φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):		— STP 30 cm INICIAIS	
TRADO CONCHA		100 mm	0,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	— STP 30 cm FINAIS	
TRADO HELICOIDAL		56 mm	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA		25 mm	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO		68,8 mm	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:  Engenheiro Civil	
SPT		50,8 mm	1,00	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1



CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.920,00	SPT Nº:	298/2017 - SP 10
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.738.179,00	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO:	26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO:	26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 10

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL				
					0,00						0				Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		03			-3,45	5 15	3 15	3 15	8 30	6 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		04			-4,45	3 15	2 15	3 15	5 30	5 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-5		05			-5,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	4 15	3 15	3 15	7 30	6 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	3 15	3 15	5 15	6 30	8 30					Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	5 15	4 15	5 15	9 30	9 30					Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30					Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		10			-10,45	6 15	5 15	6 15	11 30	11 30					Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom

10,45 Metros - Limite contratado.

Nota¹: Furo seco.

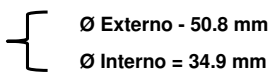
MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
			Prof. de Início (m):			
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 1,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 0,00	INICIAL	em 26/10/17	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
SPT	50,8 mm	1,00 10,45	FINAL	em 26/10/17	RESP. TÉCNICO:	


Engenheiro Civil

FOLHA 1/1



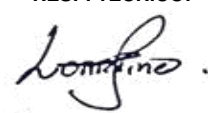
CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS - CON:	COORDENADA N: 756.782,00	SPT Nº:	298/2017 - SP 11
OBRA:	PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DO E	COORDENADA E: 7.738.082,00	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE (MS)	COTA (Z): -	DATA DE INÍCIO:	26/10/2017
LOCAL:	AV. DESEM. LEÃO NETO DO CARMO	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO:	26/10/2017

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 11

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00						0			Avanço inicial à trado, Camada Vegetal (30cm), Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	2 15	1 15	1 15	3 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 15	0 15	1 15	1 30	1 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
-5		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	2 15	1 15	1 15	3 30	2 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 15	1 15	2 15	3 30	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		08			-8,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
-10		09			-9,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		10			-10,45	4 15	4 15	5 15	8 30	9 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom

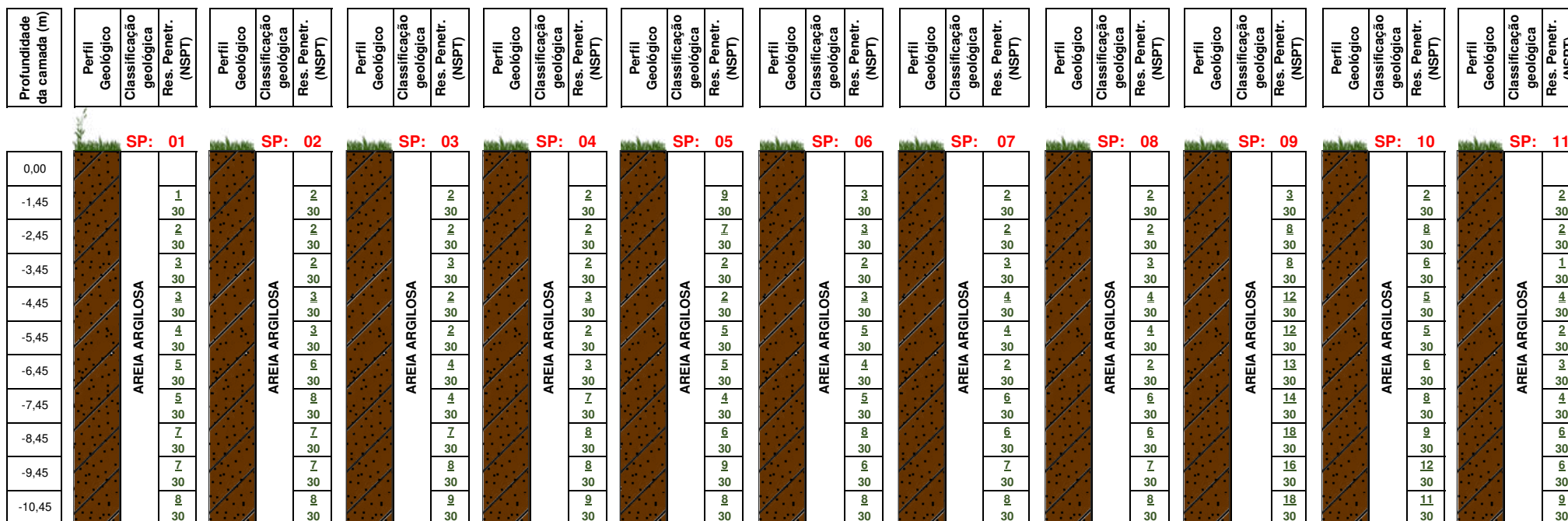
10,45 Metros - Limite contratado.

Nota¹: Furo seco.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):		 STP 30 cm INICIAIS  STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 cm - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 cm - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 cm - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO:  Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	em 26/10/17		
				FINAL	em 26/10/17		

FOLHA 1/1

4 RESUMO DO PERFIL GEOLÓGICO



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 298/2017	PÁGINA: 20/56
EMISSÃO: OUTUBRO/2017	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	

5 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS COLETAS.....



GEOTEC CONSULTORIA E SERVIÇOS TECNOLÓGICOS


Rua Maracaibo, 259 - Bairro Cophavilla II - CEP: 79097-020 - Campo Grande (MS)

Fone/Fax: (67) 3373-1225 - E-mail: geotec@geotecconsultoria.com.br

6 Apresentação dos Ensaios de Caracterização.....

- Próctor (Compactação);
- Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.);
- Análise Granulométrica;
- Curva Granulométrica.

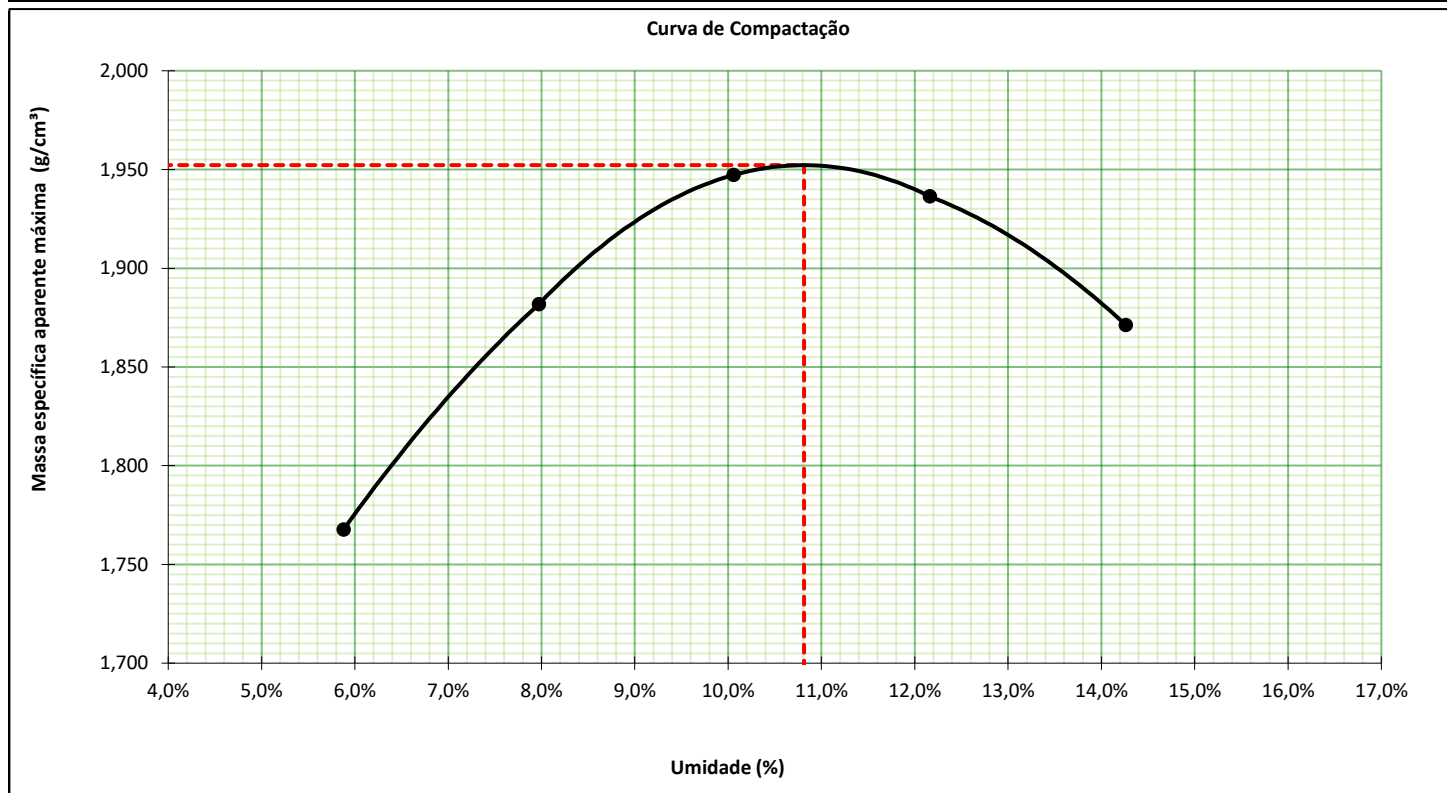
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA 30/10/2017	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 01	PRÓCTOR/ENERGIA NORMAL	
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 9

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	6	24	17	89	107		5	99
Peso Bruto Úmido	g	73,18	68,96	44,02	67,70	70,48		85,20	84,40
Peso Bruto Seco	g	70,59	65,26	40,90	61,96	63,34		82,17	81,30
Peso da Água	g	2,59	3,70	3,12	5,74	7,14		3,03	3,10
Peso da Cápsula	g	26,53	18,85	9,88	14,76	13,27		14,83	17,00
Peso do Solo Seco	g	44,06	46,41	31,02	47,20	50,07		67,34	64,30
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	5,9%	8,0%	10,1%	12,2%	14,3%		4,5%	4,8%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							4,7%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	2	2	2	2	2		2.866	
Peso Bruto Úmido	g	3.736,4	3.886,9	3.991,3	4.018,3	3.986,6		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.980	1.980,0	1.980	1.980	1.980		134	
Volume do Cilindro	cm ³	939	939	939	939	939		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.756	1.907	2.011	2.038	2.007		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,871	2,032	2,143	2,172	2,138		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,768	1,882	1,947	1,936	1,871		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,952	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	19,4%
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,8%	EXPANSÃO (%)	0,01%



Laboratorista

Enc. Laboratório

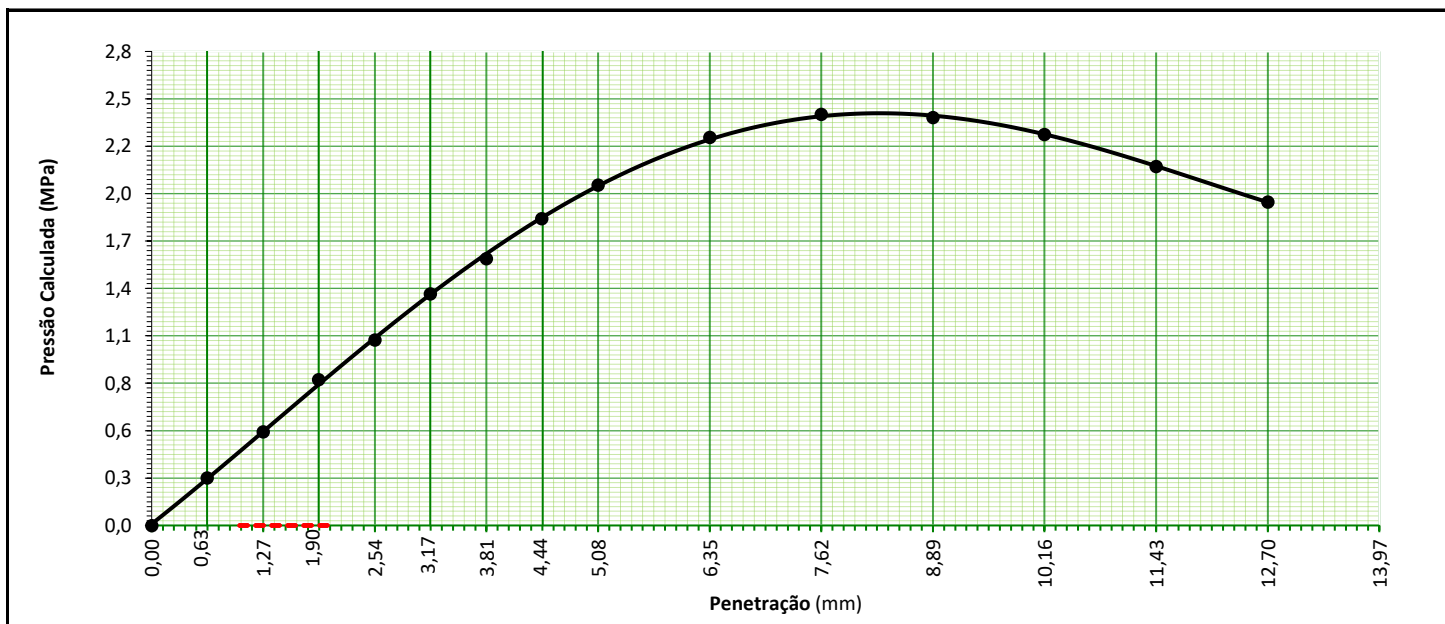
I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895 : 2016



INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	Data Inicial: 30/10/2017
FURO: 01	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	Data Final: 03/11/2017

Cápsula Nº:	103	34	Cilindro nº:	29
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	66,11	64,95	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.713,8
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	61,11	60,38	Tara do cilindro (g):	4.271,9
Tara da Cápsula (g):	12,91	15,69	Peso do Solo + Água (g):	4.441,9
Peso da Água (g):	5,00	4,57	Volume do cilindro (cm³):	2.063,0
Peso do Solo Seco (g):	48,20	44,69	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,153
Umidade (%):	10,4%	10,2%	Altura Inicial (mm):	114,150
Umidade Média (%):	10,3%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,9066		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,952		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8784,8		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,60%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0924								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	31	543	0,3				30/10/17	10:25	1,00	
1,0	1,27	61	1068	0,6				31/10/17	10:34	1,00	
1,5	1,90	95	1663	0,9				1/11/17	10:31	1,01	
2,0	2,54	121	2119	1,1		6,90	15,9%	2/11/17	10:28	1,01	
2,5	3,17	151	2644	1,4				3/11/17	10:29	1,01	0,01%
3,0	3,81	174	3046	1,6				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	200	3502	1,8				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,01%	
4,0	5,08	222	3887	2,0		10,35	19,4%	ABSORÇÃO (%):		1,6%	
5,0	6,35	253	4430	2,3				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,952	
6,0	7,62	268	4692	2,4				I.S.C. (%):		19,4%	
7,0	8,89	266	4657	2,4							
8,0	10,16	255	4465	2,3							
9,0	11,43	234	4097	2,1							
10,0	12,70	211	3694	1,9							




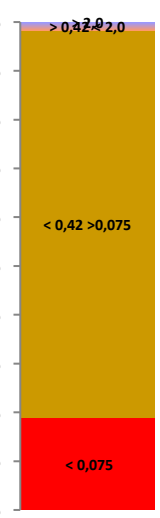
Laboratorista

Enc. Laboratório



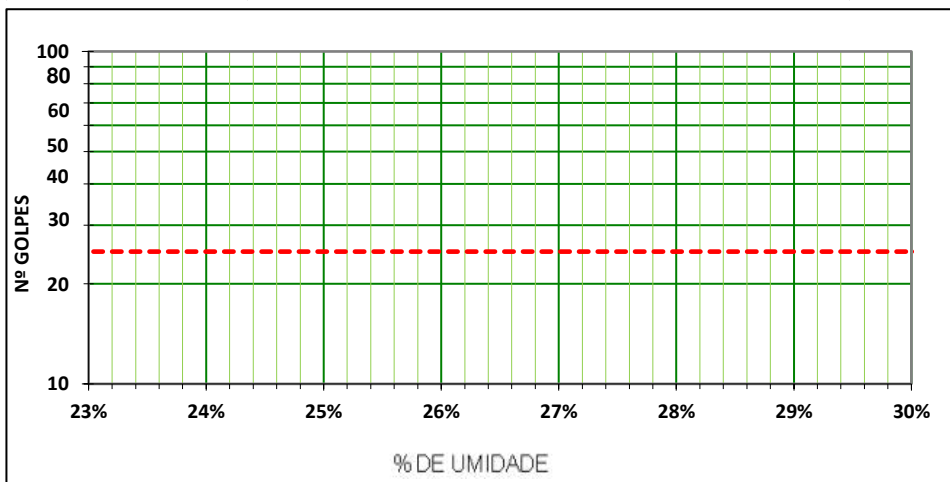
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 01	DATA LL/LP: 30/10/2017
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLO	MATERIAL: SOLO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)		
Cápsula nº	29	44	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	> 0,42 > 2,0	
Solo úmido+tara (g)	87,20	87,00	nº	mm	Retido	Passado				90,0%
Solo seco + tara (g)	84,44	84,00	2"	50,0	0,00	955,9	100,0%	80,0%		
Tara da cápsula (g)	24,79	18,74	1 ½"	37,5	0,00	955,9	100,0%	70,0%		
Água (g)	2,76	3,00	1"	25,0	0,00	955,9	100,0%	60,0%		
Solo seco (g)	59,65	65,26	¾"	19,0	0,00	955,9	100,0%	50,0%		
Umidade (%)	4,6%	4,6%	3/8"	9,50	0,00	955,9	100,0%	40,0%		
Umidade Média (%)	4,6%		4	4,75	0,00	955,9	100,0%	30,0%		
			10	2,00	0,00	955,9	100,0%	20,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					10,0%		< 0,42 > 0,075
			Peso da am. úmida: 100,07 g		Peso da am. seca: 95,66 g			30,0%		< 0,075
Amostra total úmida (g)	1.000,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.000,0		40	0,425	1,58	94,08	98,35%	98,3%		
Solo seco pass.pen.nº 10	955,91		100	0,15						
Amostra total seca	955,9		200	0,075	76,04	18,04	18,86%	18,9%		

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula nº										
Cáp.+solo úmido										
Cápsula+solo seco										
Peso da cápsula										
Peso da água										
Peso do solo seco										
% de água										
Nº de golpes										




RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

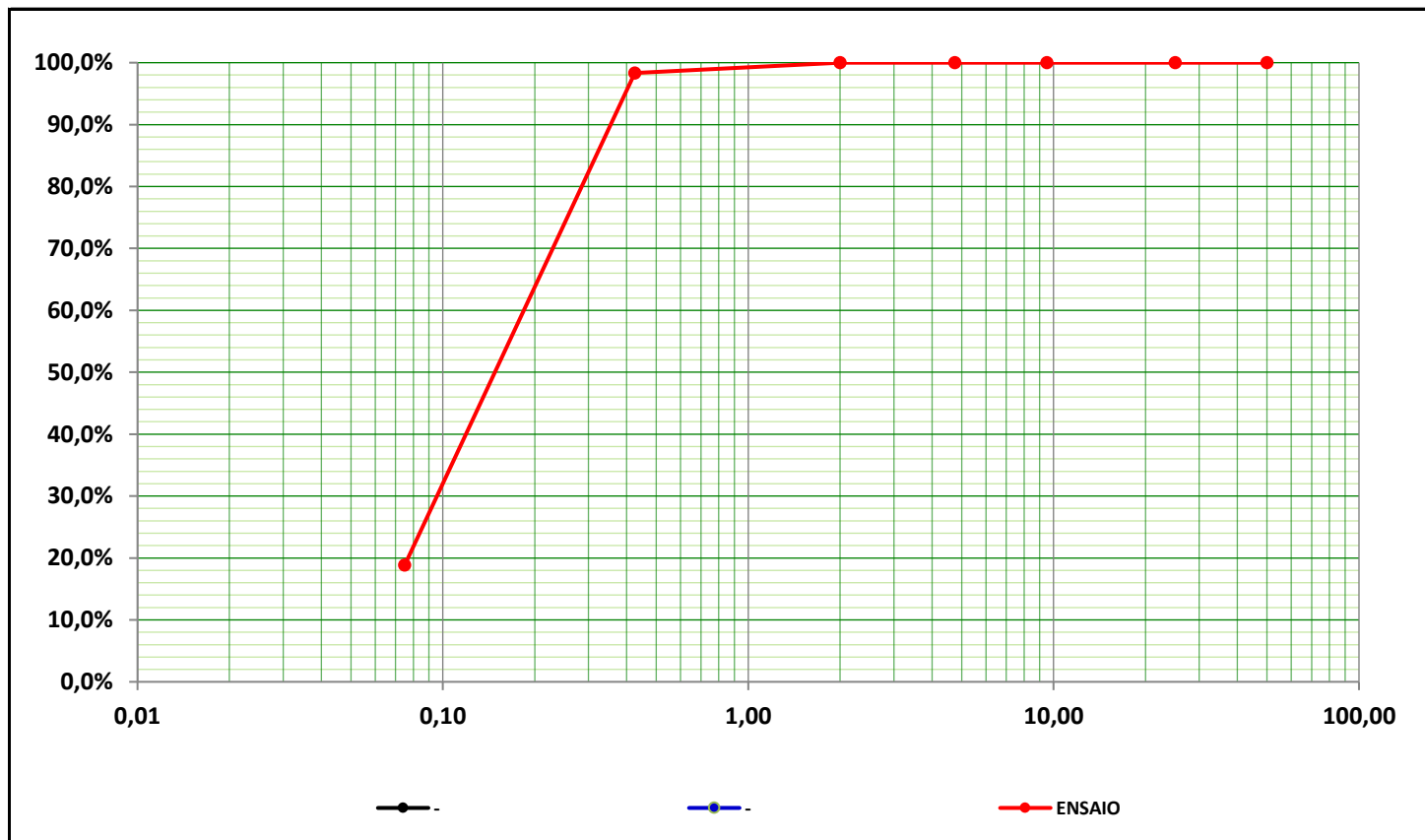
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

Laboratorista

Enc. Laboratório

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 01	MATERIAL: SOLO
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,00	100,0%
1"	25,00	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,75	100,0%
10	2,00	100,0%
40	0,425	98,3%
200	0,075	18,9%


FAIXA ESPECIFICADA	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Laboratorista

Enc. Laboratório

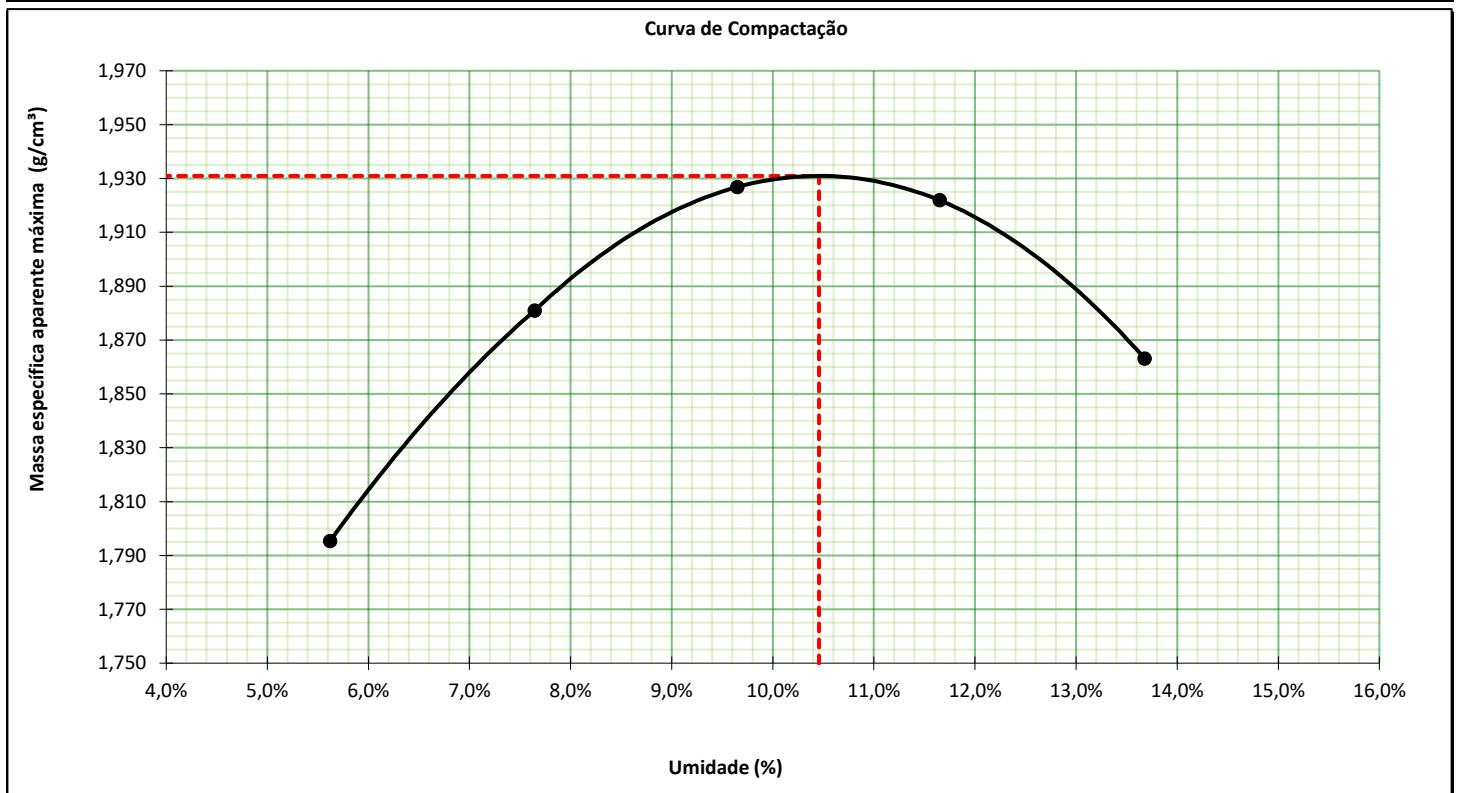
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA 30/10/2017	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 03	PRÓCTOR/ENERGIA NORMAL	
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 9

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	107	149	134	6	109	6	25	72
Peso Bruto Úmido	g	72,28	52,20	59,56	76,55	66,84		94,57	86,97
Peso Bruto Seco	g	69,14	49,19	56,10	71,33	60,40		94,11	86,57
Peso da Água	g	3,14	3,01	3,46	5,22	6,44		0,46	0,40
Peso da Cápsula	g	13,27	9,81	20,24	26,53	13,32		20,24	15,45
Peso do Solo Seco	g	55,87	39,38	35,86	44,80	47,08		73,87	71,12
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	5,6%	7,6%	9,6%	11,7%	13,7%		0,6%	0,6%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							0,6%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	2	2	2	2	2		2.982	
Peso Bruto Úmido	g	3.759,6	3.880,2	3.962,8	3.993,9	3.967,7		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.980	1.980,0	1.980	1.980	1.980		18	
Volume do Cilindro	cm ³	939	939	939	939	939		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.780	1.900	1.983	2.014	1.988		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,896	2,025	2,113	2,146	2,118		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,795	1,881	1,927	1,922	1,863		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,931	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	19,7%
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,5%	EXPANSÃO (%)	0,01%



Laboratorista

Enc. Laboratório

26

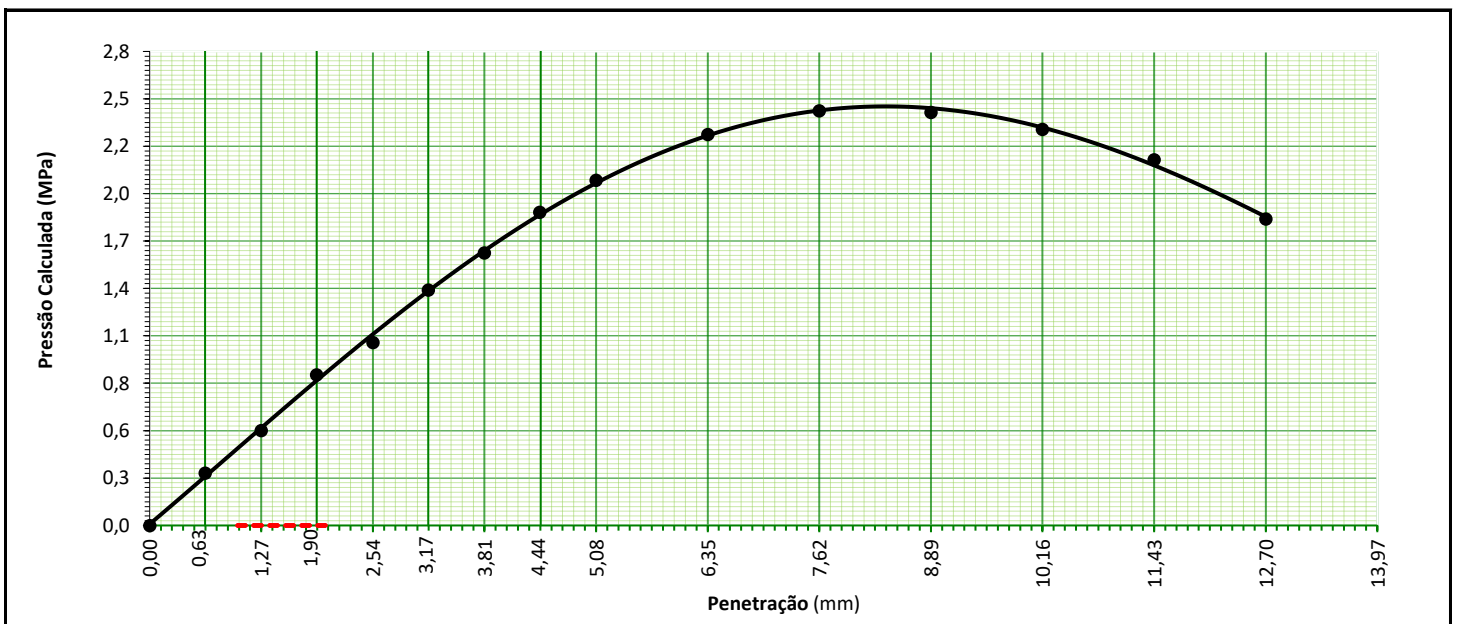
I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895 : 2016



INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	Data Inicial: 30/10/2017
FURO: 03	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	Data Final: 03/11/2017

Cápsula Nº:	42	79	Cilindro nº:	28
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	87,59	110,87	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.128,6
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	81,31	102,47	Tara do cilindro (g):	5.696,0
Tara da Cápsula (g):	20,06	21,09	Peso do Solo + Água (g):	4.432,6
Peso da Água (g):	6,28	8,40	Volume do cilindro (cm³):	2.079,2
Peso do Solo Seco (g):	61,25	81,38	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,132
Umidade (%):	10,3%	10,3%	Altura Inicial (mm):	114,295
Umidade Média (%):	10,3%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,9067		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,933		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10189,4		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,37%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1020								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	31	599	0,3				30/10/17	8:07	1,00	
1,0	1,27	56	1082	0,6				31/10/17	8:10	1,00	
1,5	1,90	89	1720	0,9				1/11/17	8:08	1,01	
2,0	2,54	108	2087	1,1		6,90	15,7%	2/11/17	8:16	1,01	
2,5	3,17	139	2687	1,4				3/11/17	8:15	1,01	0,01%
3,0	3,81	161	3112	1,6				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	185	3576	1,9				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,01%	
4,0	5,08	204	3943	2,0		10,35	19,7%	ABSORÇÃO (%):		1,4%	
5,0	6,35	231	4465	2,3				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,933	
6,0	7,62	245	4735	2,5				I.S.C. (%):		19,7%	
7,0	8,89	244	4716	2,4							
8,0	10,16	234	4523	2,3							
9,0	11,43	216	4175	2,2							
10,0	12,70	181	3498	1,8							




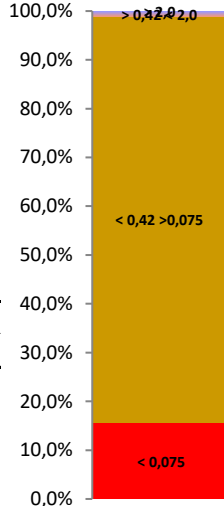
Laboratorista

Enc. Laboratório



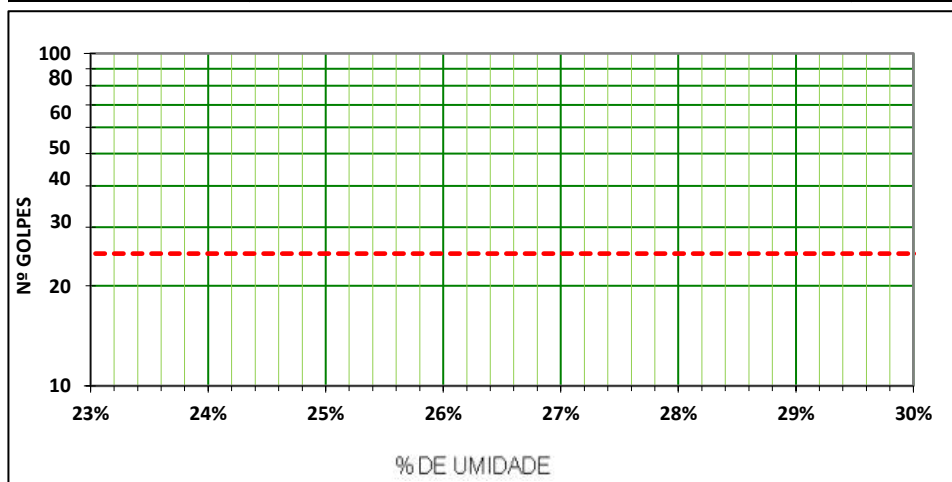
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 03	DATA LL/LP: 30/10/2017
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLO	MATERIAL: SOLO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	82	40	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	87,69	89,46	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	87,26	89,08	2"	50,0	0,00	994,0	100,0%		
Tara da cápsula (g)	16,60	24,54	1 ½"	37,5	0,00	994,0	100,0%		
Água (g)	0,43	0,38	1"	25,0	0,00	994,0	100,0%		
Solo seco (g)	70,66	64,54	¾"	19,0	0,00	994,0	100,0%		
Umidade (%)	0,6%	0,6%	3/8"	9,50	0,00	994,0	100,0%		
Umidade Média (%)	0,6%		4	4,75	0,00	994,0	100,0%		
			10	2,00	0,00	994,0	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		100,82 g	Peso da am. seca:		100,22 g	
Amostra total úmida (g)	1.000,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.000,0		40	0,425	1,19	99,03	98,81%	98,8%	
Solo seco pass.pen.nº 10	994,05		100	0,15					
Amostra total seca	994,0		200	0,075	83,37	15,66	15,63%	15,6%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								




RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

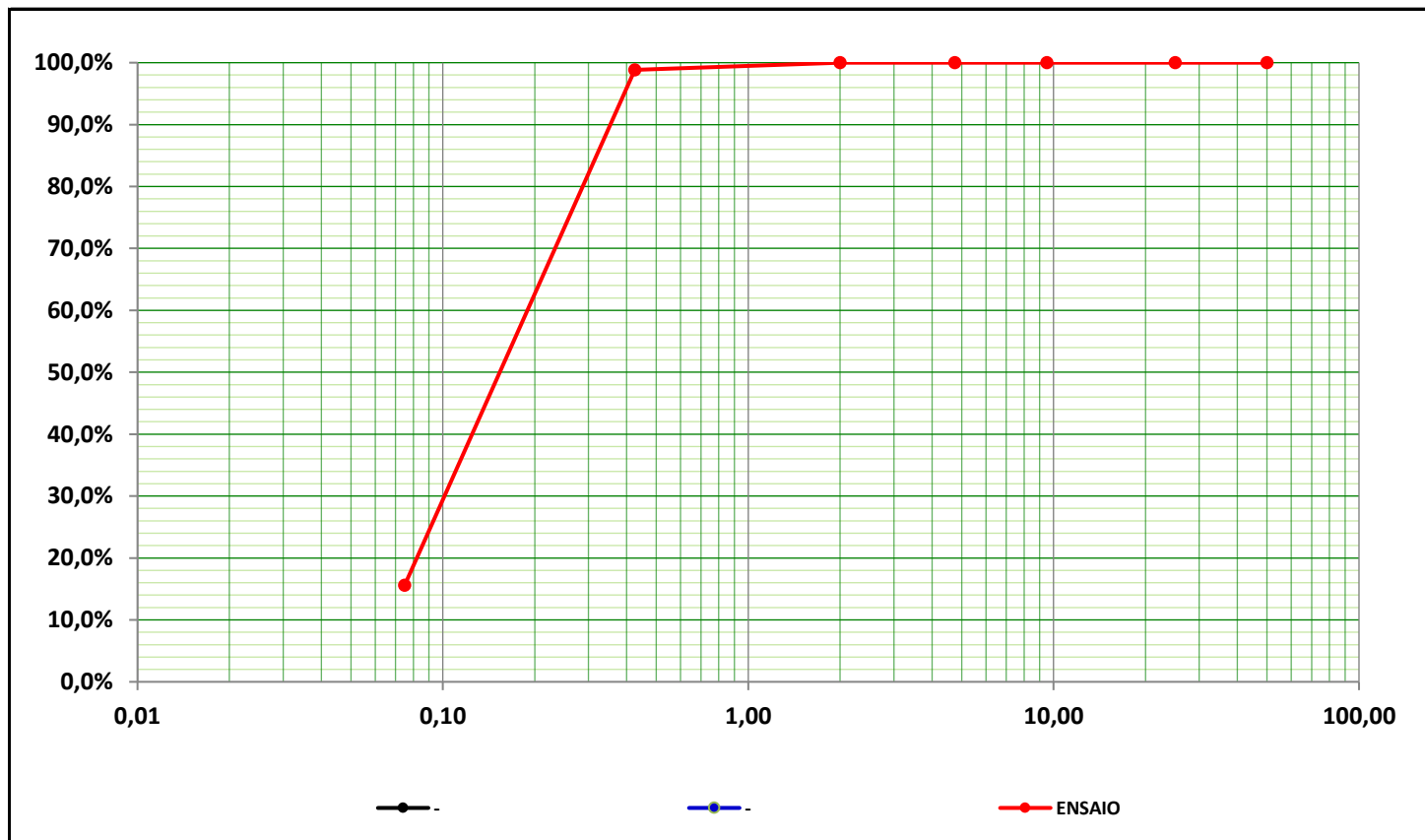
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

Laboratorista

Enc. Laboratório

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 03	MATERIAL: SOLO
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,00	100,0%
1"	25,00	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,75	100,0%
10	2,00	100,0%
40	0,425	98,8%
200	0,075	15,6%


FAIXA ESPECIFICADA	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Laboratorista

Enc. Laboratório

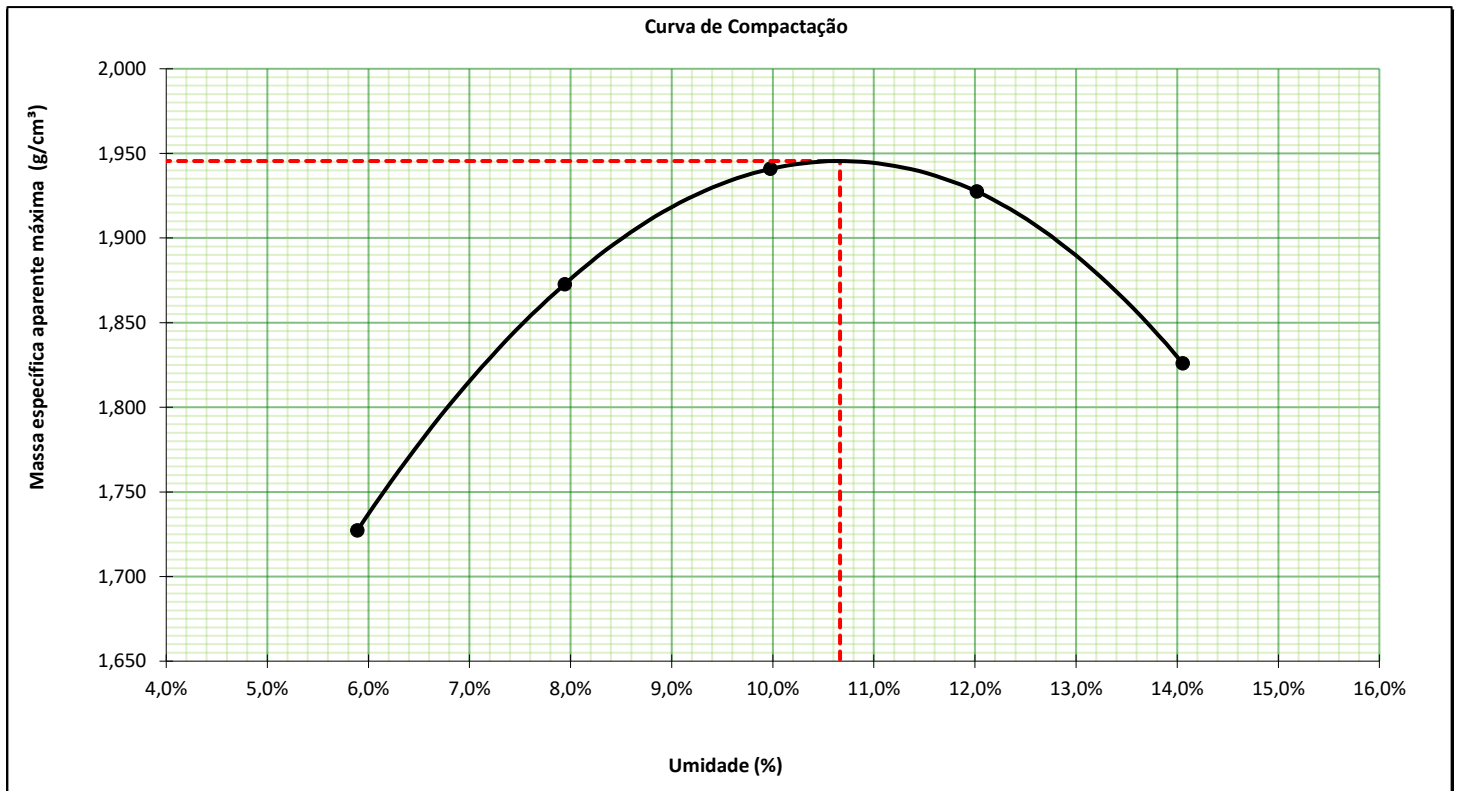
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA 30/10/2017	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 07	PRÓCTOR/ENERGIA NORMAL	
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 9

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	56	49	87	88	8	8	153	145
Peso Bruto Úmido	g	69,95	63,38	71,32	73,05	76,16		56,56	80,14
Peso Bruto Seco	g	66,93	60,07	66,29	67,83	68,58		55,82	79,06
Peso da Água	g	3,02	3,31	5,03	5,22	7,58		0,74	1,08
Peso da Cápsula	g	15,67	18,39	15,87	24,40	14,65		14,08	21,65
Peso do Solo Seco	g	51,26	41,68	50,42	43,43	53,93		41,74	57,41
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	5,9%	7,9%	10,0%	12,0%	14,1%		1,8%	1,9%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							1,8%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	2	2	2	2	2		2.946	
Peso Bruto Úmido	g	3.696,6	3.877,1	3.983,2	4.006,4	3.934,6		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.980	1.980,0	1.980	1.980	1.980		54	
Volume do Cilindro	cm ³	939	939	939	939	939		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.717	1.897	2.003	2.026	1.955		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,829	2,021	2,134	2,159	2,083		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,727	1,873	1,941	1,928	1,826		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,946	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	17,1%
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,7%	EXPANSÃO (%)	0,01%



Laboratorista

Enc. Laboratório

30

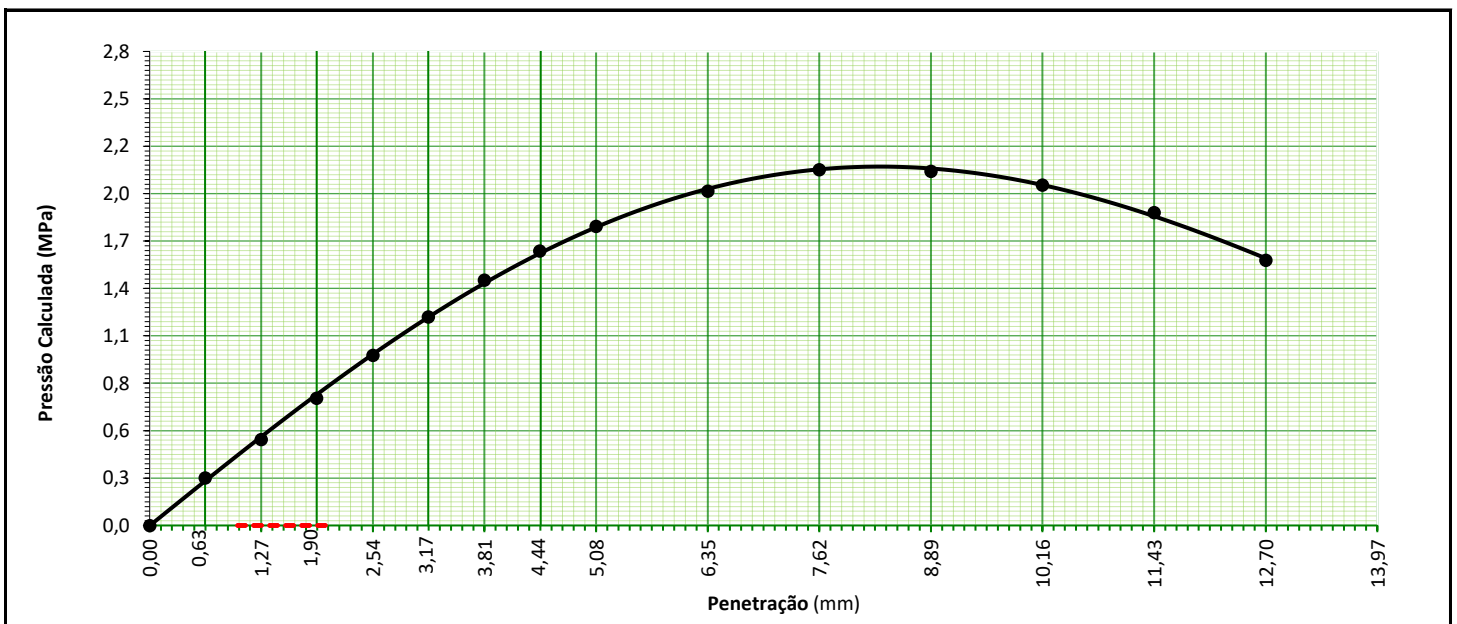
I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895 : 2016



INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	Data Inicial: 30/10/2017
FURO: 07	PROF. (m): 0,40 A 1,00	Data Final: 03/11/2017

Cápsula Nº:	35	86	Cilindro nº:	13
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	62,62	80,80	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.054,8
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	58,49	75,39	Tara do cilindro (g):	5.638,0
Tara da Cápsula (g):	18,77	23,61	Peso do Solo + Água (g):	4.416,8
Peso da Água (g):	4,13	5,41	Volume do cilindro (cm³):	2.064,4
Peso do Solo Seco (g):	39,72	51,78	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,140
Umidade (%):	10,4%	10,4%	Altura Inicial (mm):	113,635
Umidade Média (%):	10,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,9056		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,938		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10128,8		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,68%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0924								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	31	543	0,3				30/10/17	8:06	1,00	
1,0	1,27	56	980	0,5				31/10/17	8:15	1,01	
1,5	1,90	83	1453	0,8				1/11/17	8:08	1,01	
2,0	2,54	111	1943	1,0		6,90	14,6%	2/11/17	8:15	1,01	
2,5	3,17	136	2381	1,2				3/11/17	8:12	1,01	0,01%
3,0	3,81	160	2801	1,4				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	179	3134	1,6				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,01%	
4,0	5,08	195	3414	1,8		10,35	17,1%	ABSORÇÃO (%):		1,7%	
5,0	6,35	218	3817	2,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,938	
6,0	7,62	232	4062	2,1				I.S.C. (%):		17,1%	
7,0	8,89	231	4044	2,1							
8,0	10,16	222	3887	2,0							
9,0	11,43	204	3572	1,8							
10,0	12,70	173	3029	1,6							




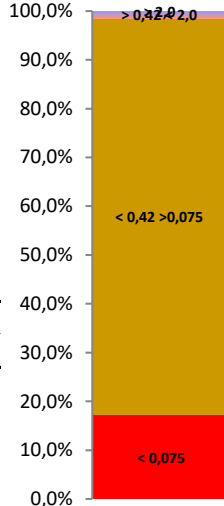
Laboratorista

Enc. Laboratório



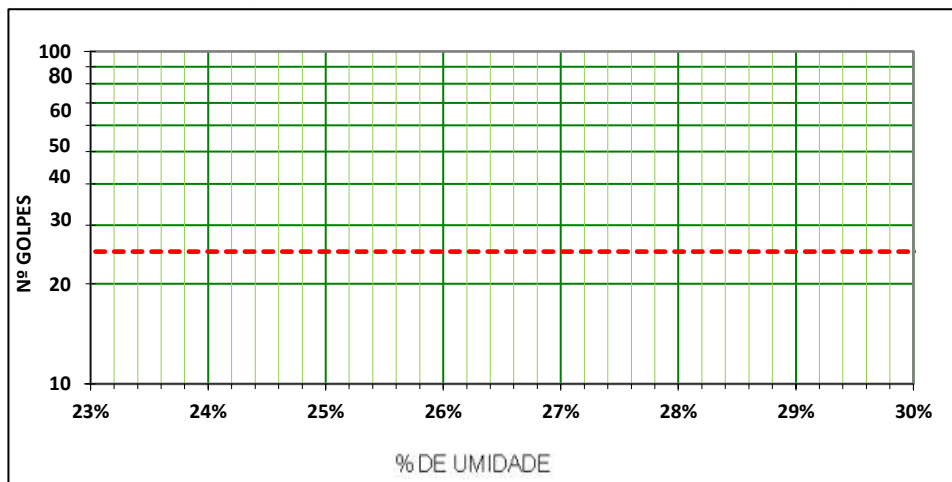
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 07	DATA LL/LP: 30/10/2017
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLO	MATERIAL: SOLO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	52	16	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	99,15	95,92	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	97,96	94,75	2"	50,0	0,00	983,8	100,0%		
Tara da cápsula (g)	26,11	23,51	1 ½"	37,5	0,00	983,8	100,0%		
Água (g)	1,19	1,17	1"	25,0	0,00	983,8	100,0%		
Solo seco (g)	71,85	71,24	¾"	19,0	0,00	983,8	100,0%		
Umidade (%)	1,7%	1,6%	3/8"	9,50	0,00	983,8	100,0%		
Umidade Média (%)	1,6%		4	4,75	0,00	983,8	100,0%		
			10	2,00	0,00	983,8	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		100,96 g	Peso da am. seca:		99,32 g	
Amostra total úmida (g)	1.000,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.000,0		40	0,425	1,46	97,86	98,53%	98,5%	
Solo seco pass.pen.nº 10	983,77		100	0,15					
Amostra total seca	983,8		200	0,075	80,72	17,14	17,26%	17,3%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula nº										
Cáp.+solo úmido										
Cápsula+solo seco										
Peso da cápsula										
Peso da água										
Peso do solo seco										
% de água										
Nº de golpes										




RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

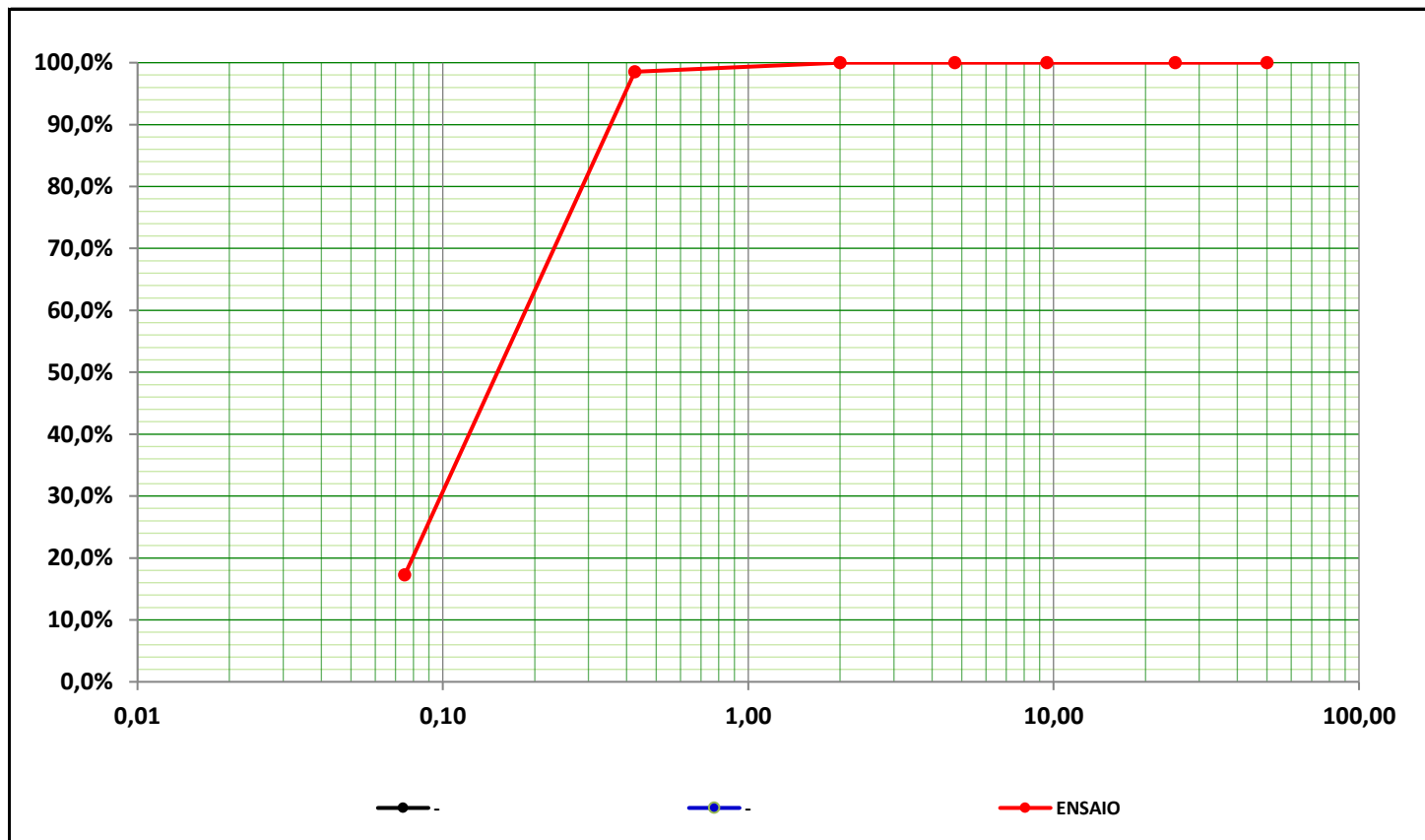
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

Laboratorista

Enc. Laboratório

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 07	MATERIAL: SOLO
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,00	100,0%
1"	25,00	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,75	100,0%
10	2,00	100,0%
40	0,425	98,5%
200	0,075	17,3%


FAIXA ESPECIFICADA	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Laboratorista

Enc. Laboratório

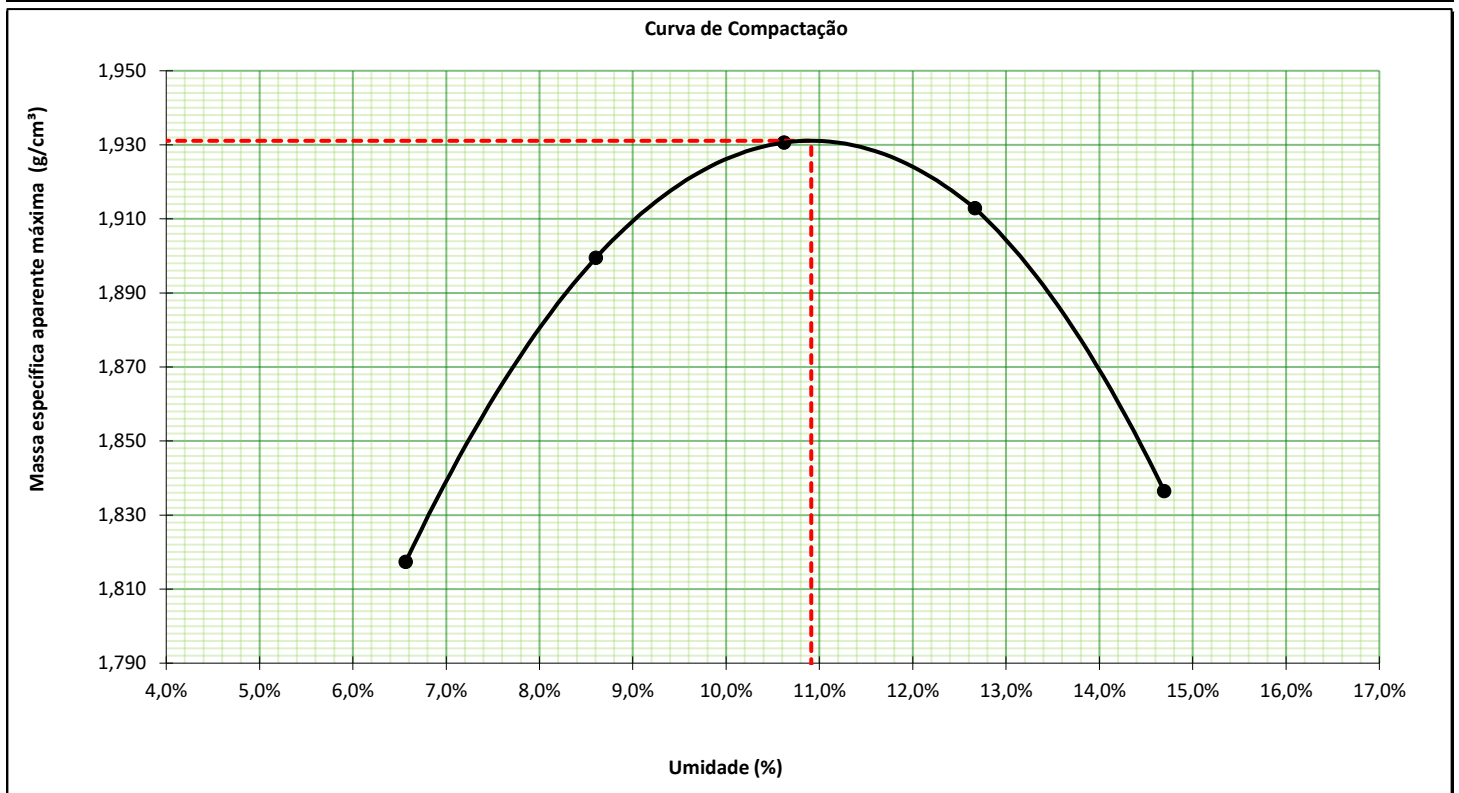
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA 30/10/2017	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 08	PRÓCTOR/ENERGIA NORMAL	
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: : 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLF: 9

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	131	63	105	9	157		126	13
Peso Bruto Úmido	g	48,62	54,74	54,54	66,28	63,17		60,90	62,86
Peso Bruto Seco	g	46,41	51,57	50,47	61,00	58,30		60,18	62,26
Peso da Água	g	2,21	3,17	4,07	5,28	4,87		0,72	0,60
Peso da Cápsula	g	12,75	14,73	12,15	19,31	25,16		12,79	21,13
Peso do Solo Seco	g	33,66	36,84	38,32	41,69	33,14		47,39	41,13
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	6,6%	8,6%	10,6%	12,7%	14,7%		1,5%	1,5%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							1,5%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	2	2	2	2	2		2.956	
Peso Bruto Úmido	g	3.797,6	3.916,1	3.984,3	4.002,6	3.956,8		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.980	1.980,0	1.980	1.980	1.980		44	
Volume do Cilindro	cm ³	939	939	939	939	939		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.818	1.936	2.004	2.023	1.977		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,937	2,063	2,136	2,155	2,106		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,817	1,900	1,931	1,913	1,836		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,931	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	16,4%
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,9%	EXPANSÃO (%)	0,01%



Laboratorista

Enc. Laboratório

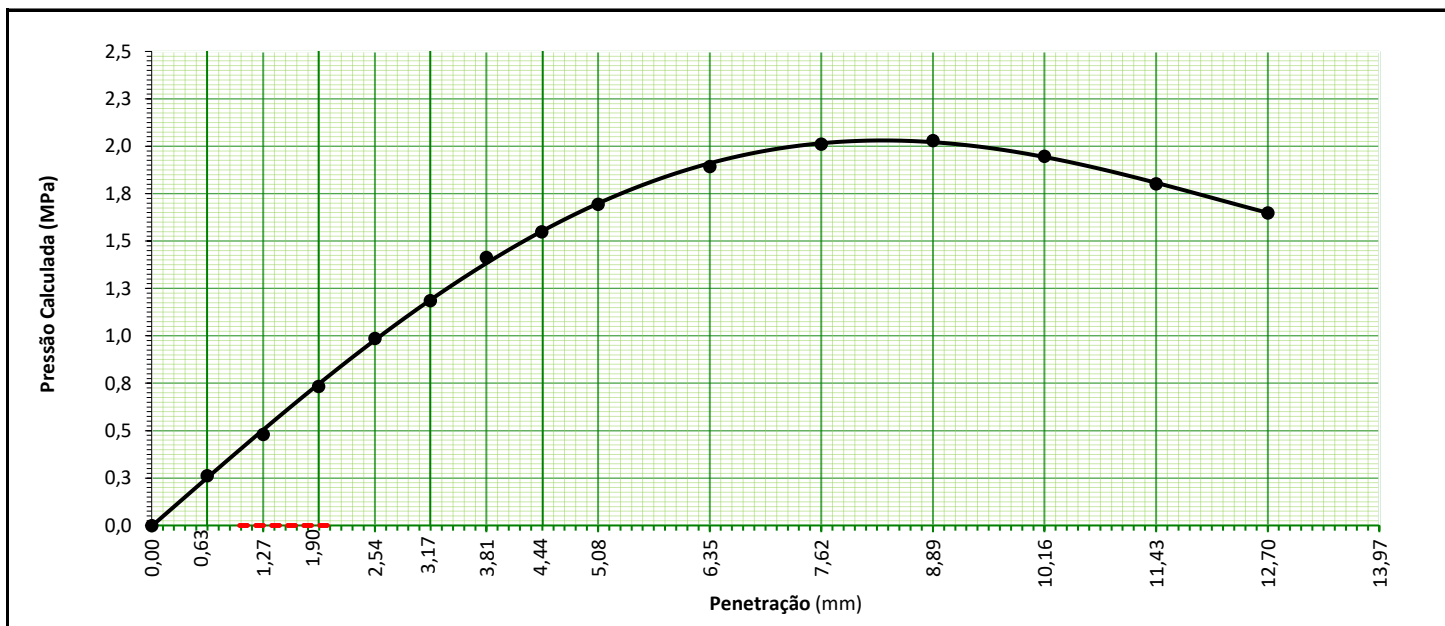
I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895 : 2016



INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	Data Inicial: 30/10/2017
FURO: 08	PROF. (m): 0,40 A 1,00	Data Final: 03/11/2017

Cápsula Nº:	79	53	Cilindro nº:	08
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	92,61	75,55	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.178,4
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	86,32	70,31	Tara do cilindro (g):	4.804,7
Tara da Cápsula (g):	21,09	15,48	Peso do Solo + Água (g):	4.373,7
Peso da Água (g):	6,29	5,24	Volume do cilindro (cm³):	2.064,9
Peso do Solo Seco (g):	65,23	54,83	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,118
Umidade (%):	9,6%	9,6%	Altura Inicial (mm):	114,110
Umidade Média (%):	9,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,9124		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,933		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9249,4		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,62%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0924								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	29	508	0,3				30/10/17	9:24	1,00	
1,0	1,27	53	928	0,5				31/10/17	9:27	1,01	
1,5	1,90	81	1418	0,7				1/11/17	9:32	1,01	
2,0	2,54	109	1908	1,0		6,90	14,3%	2/11/17	9:26	1,01	
2,5	3,17	131	2294	1,2				3/11/17	9:31	1,01	0,01%
3,0	3,81	156	2731	1,4				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	171	2994	1,5				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,01%	
4,0	5,08	187	3274	1,7		10,35	16,4%	ABSORÇÃO (%):		1,6%	
5,0	6,35	209	3659	1,9				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,933	
6,0	7,62	222	3887	2,0				I.S.C. (%):		16,4%	
7,0	8,89	224	3922	2,0							
8,0	10,16	215	3764	1,9							
9,0	11,43	199	3484	1,8							
10,0	12,70	182	3187	1,6							




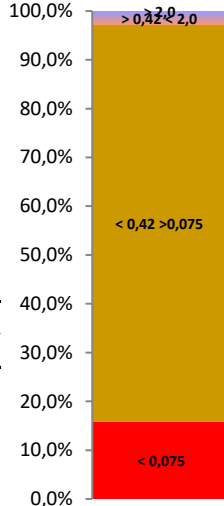
Laboratorista

Enc. Laboratório



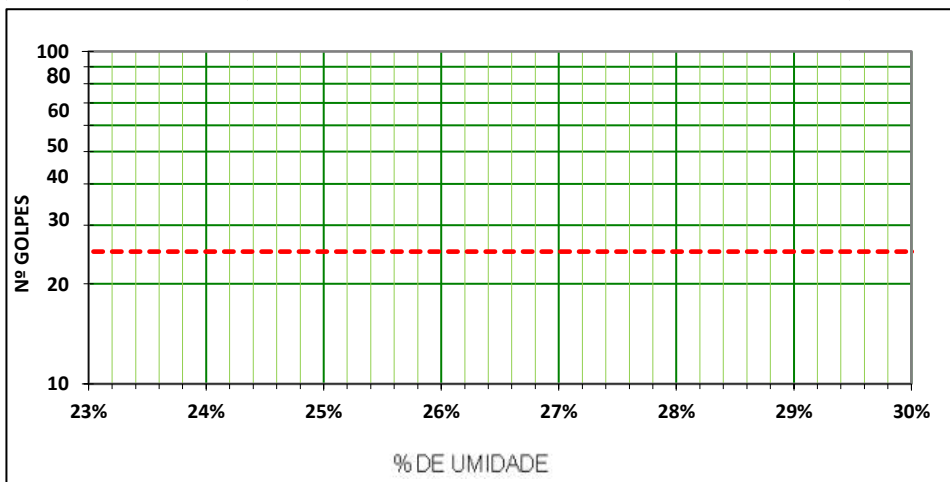
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 08	DATA LL/LP: 30/10/2017
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLO	MATERIAL: SOLO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	33	91	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	2,0
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	88,19	81,25	2"	50,0	0,00	985,5	100,0%		
Solo seco + tara (g)	87,30	80,28	1 1/2"	37,5	0,00	985,5	100,0%		
Tara da cápsula (g)	26,83	14,41	1"	25,0	0,00	985,5	100,0%		
Água (g)	0,89	0,97	3/4"	19,0	0,00	985,5	100,0%		
Solo seco (g)	60,47	65,87	3/8"	9,50	0,00	985,5	100,0%		
Umidade (%)	1,5%	1,5%	4	4,75	0,00	985,5	100,0%		
Umidade Média (%)	1,5%		10	2,00	0,00	985,5	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		100,76 g	Peso da am. seca:		99,30 g	
Amostra total úmida (g)		1.000,0	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.000,0		40	0,425	2,81	96,49	97,17%	97,2%	
Solo seco pass.pen.nº 10	985,49		100	0,15					
Amostra total seca	985,5		200	0,075	80,79	15,70	15,81%	15,8%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								




RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

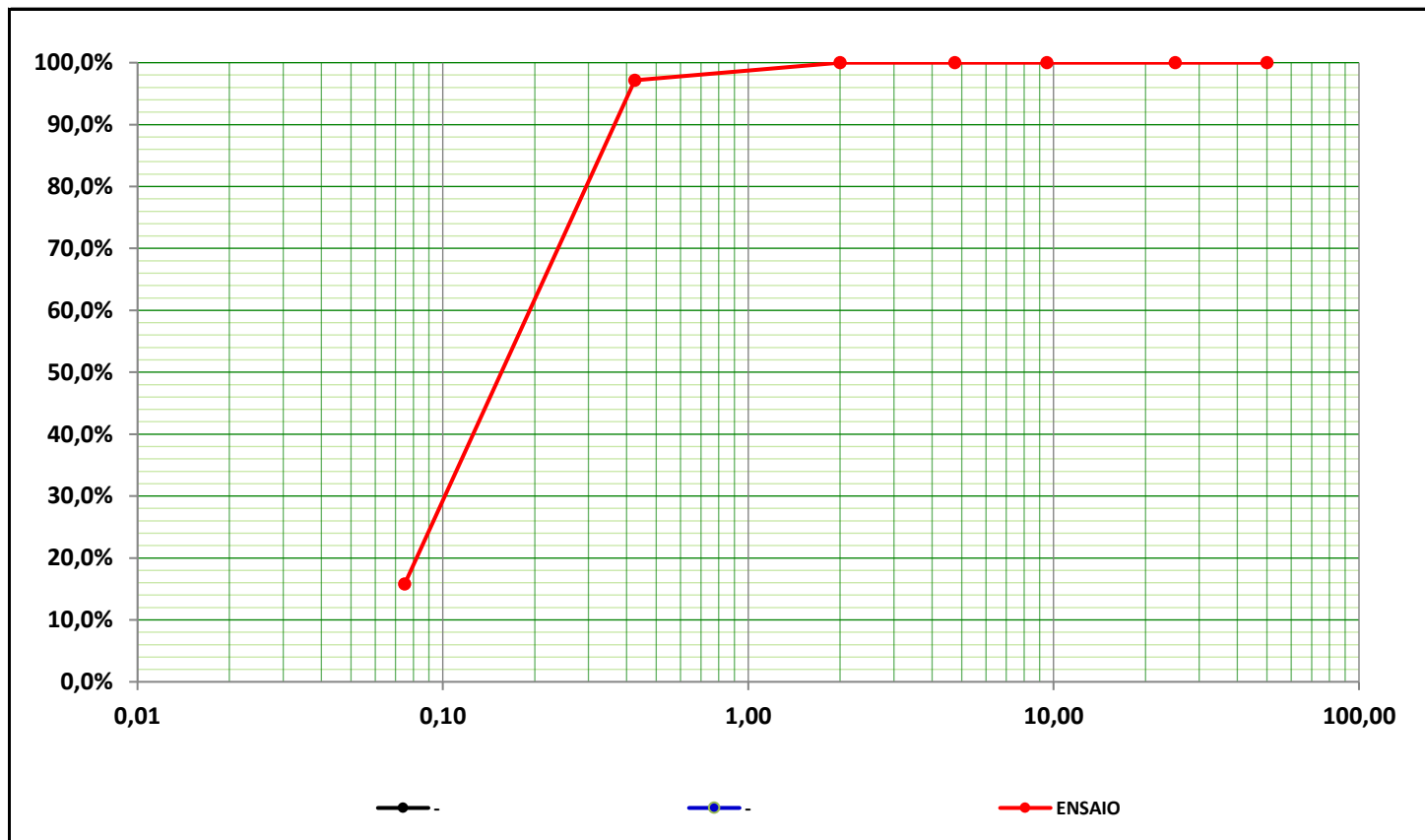
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

Laboratorista

Enc. Laboratório

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 08	MATERIAL: SOLO
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,00	100,0%
1"	25,00	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,75	100,0%
10	2,00	100,0%
40	0,425	97,2%
200	0,075	15,8%


FAIXA ESPECIFICADA	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Laboratorista

Enc. Laboratório

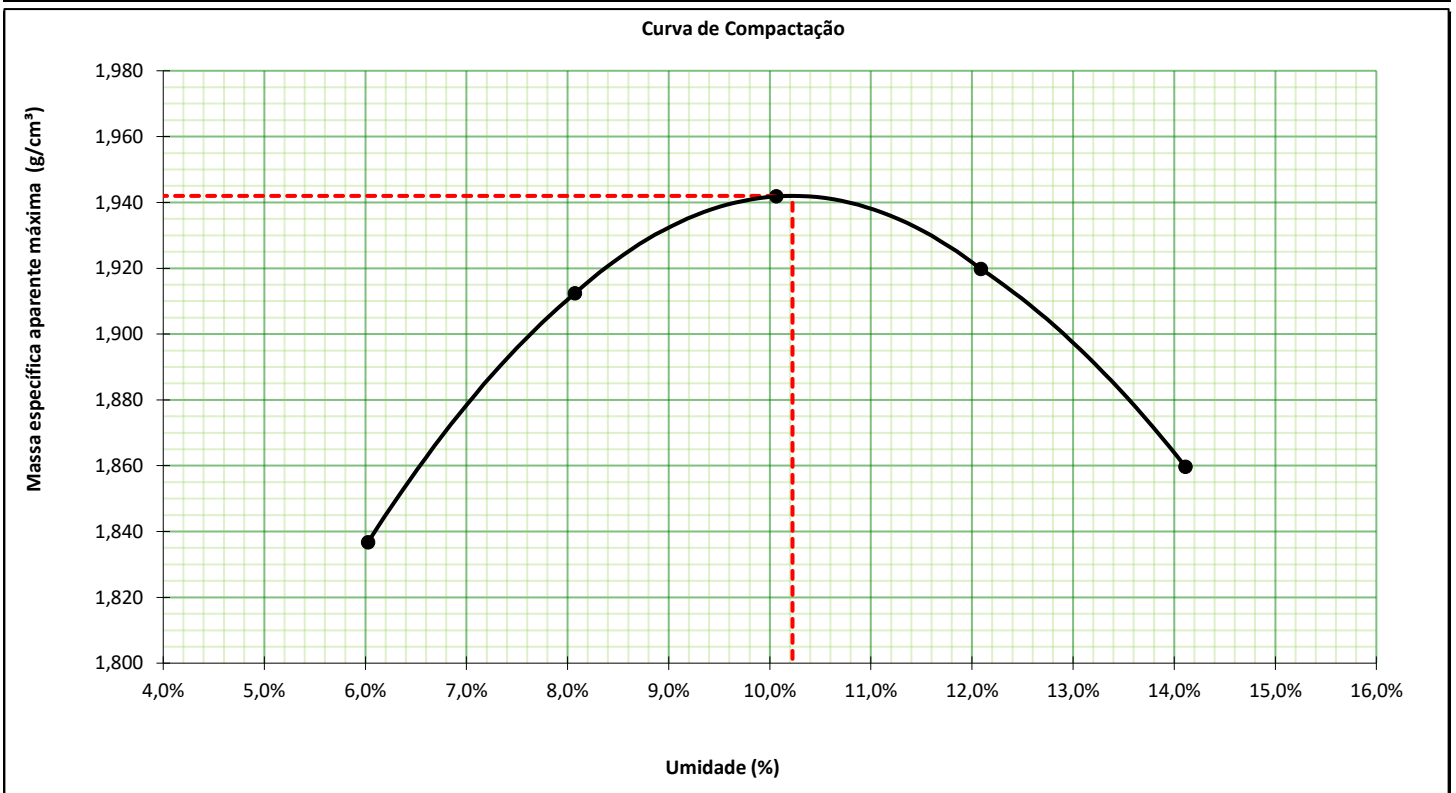
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA 30/10/2017	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 10	PRÓCTOR/ENERGIA NORMAL	
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 9

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	50	133	118	116	65	6	20	96
Peso Bruto Úmido	g	50,47	50,31	52,65	60,31	72,28		83,99	61,91
Peso Bruto Seco	g	48,51	47,28	49,03	55,31	64,54		83,35	61,37
Peso da Água	g	1,96	3,03	3,62	5,00	7,74		0,64	0,54
Peso da Cápsula	g	15,98	9,74	13,06	13,95	9,69		14,66	9,84
Peso do Solo Seco	g	32,53	37,54	35,97	41,36	54,85		68,69	51,53
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	6,0%	8,1%	10,1%	12,1%	14,1%		0,9%	1,0%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							1,0%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	2	2	2	2	2		2.971	
Peso Bruto Úmido	g	3.807,6	3.919,6	3.985,8	3.999,5	3.971,6		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.980	1.980,0	1.980	1.980	1.980		29	
Volume do Cilindro	cm ³	939	939	939	939	939		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.828	1.940	2.006	2.020	1.992		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,947	2,067	2,137	2,152	2,122		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,837	1,912	1,942	1,920	1,860		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,942	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	20,0%
UMIDADE ÓTIMA (%)	10,2%	EXPANSÃO (%)	0,01%



Laboratorista

Enc. Laboratório

38

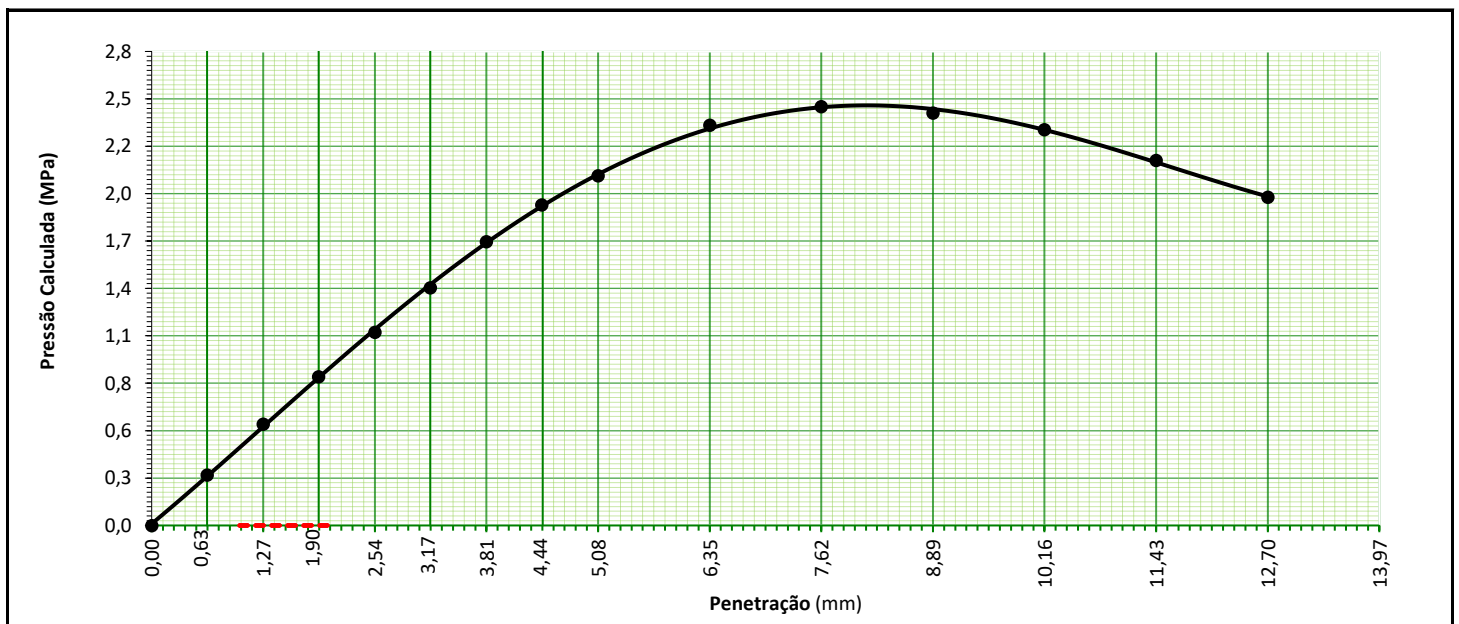
I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895 : 2016



INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	Data Inicial: 30/10/2017
FURO: 10	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	Data Final: 03/11/2017

Cápsula Nº:	51	48	Cilindro nº:	20
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	75,63	81,72	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.665,8
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	71,16	76,32	Tara do cilindro (g):	5.315,7
Tara da Cápsula (g):	18,70	16,93	Peso do Solo + Água (g):	4.350,1
Peso da Água (g):	4,47	5,40	Volume do cilindro (cm³):	2.063,9
Peso do Solo Seco (g):	52,46	59,39	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,108
Umidade (%):	8,5%	9,1%	Altura Inicial (mm):	113,730
Umidade Média (%):	8,8%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	NORMAL
Fator de Correção:	0,9191		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,937		Golpes/Camada (nº)	12
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9718,0		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,20%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,0924								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	33	578	0,3				30/10/17	8:43	1,00	
1,0	1,27	66	1156	0,6				31/10/17	8:51	1,01	
1,5	1,90	97	1698	0,9				1/11/17	8:45	1,01	
2,0	2,54	126	2206	1,1		6,90	16,5%	2/11/17	8:49	1,01	
2,5	3,17	155	2714	1,4				3/11/17	8:46	1,01	0,01%
3,0	3,81	185	3239	1,7				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	209	3659	1,9				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,01%	
4,0	5,08	228	3992	2,1		10,35	20,0%	ABSORÇÃO (%):		1,2%	
5,0	6,35	261	4570	2,4				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,937	
6,0	7,62	273	4780	2,5				I.S.C. (%):		20,0%	
7,0	8,89	269	4710	2,4							
8,0	10,16	258	4517	2,3							
9,0	11,43	238	4167	2,2							
10,0	12,70	214	3747	1,9							




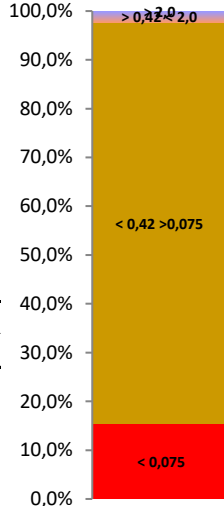
Laboratorista

Enc. Laboratório



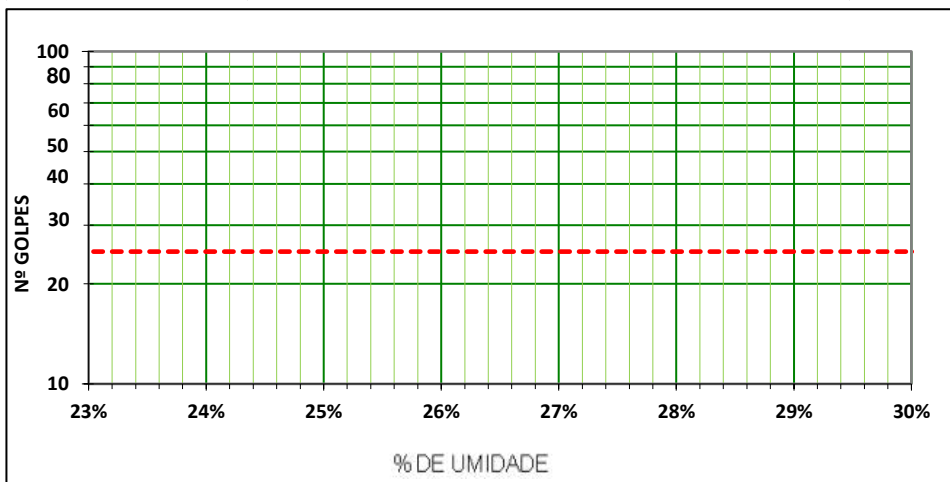
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 10	DATA LL/LP: 30/10/2017
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARACTERIZAÇÃO DE SOLO	MATERIAL: SOLO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	112	59	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido+tara (g)	57,53	79,95	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	57,13	79,33	2"	50,0	0,00	990,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	14,15	14,04	1 ½"	37,5	0,00	990,7	100,0%		
Água (g)	0,40	0,62	1"	25,0	0,00	990,7	100,0%		
Solo seco (g)	42,98	65,29	¾"	19,0	0,00	990,7	100,0%		
Umidade (%)	0,9%	0,9%	3/8"	9,50	0,00	990,7	100,0%		
Umidade Média (%)	0,9%		4	4,75	0,00	990,7	100,0%		
			10	2,00	0,00	990,7	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		100,76 g	Peso da am. seca:		99,82 g	
Amostra total úmida (g)	1.000,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.000,0		40	0,425	2,32	97,50	97,68%	97,7%	
Solo seco pass.pen.nº 10	990,69		100	0,15					
Amostra total seca	990,7		200	0,075	82,07	15,43	15,46%	15,5%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459 : 2016) E LIMITE DE PLÁSTICIDADE (NBR 7180 : 2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								




RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

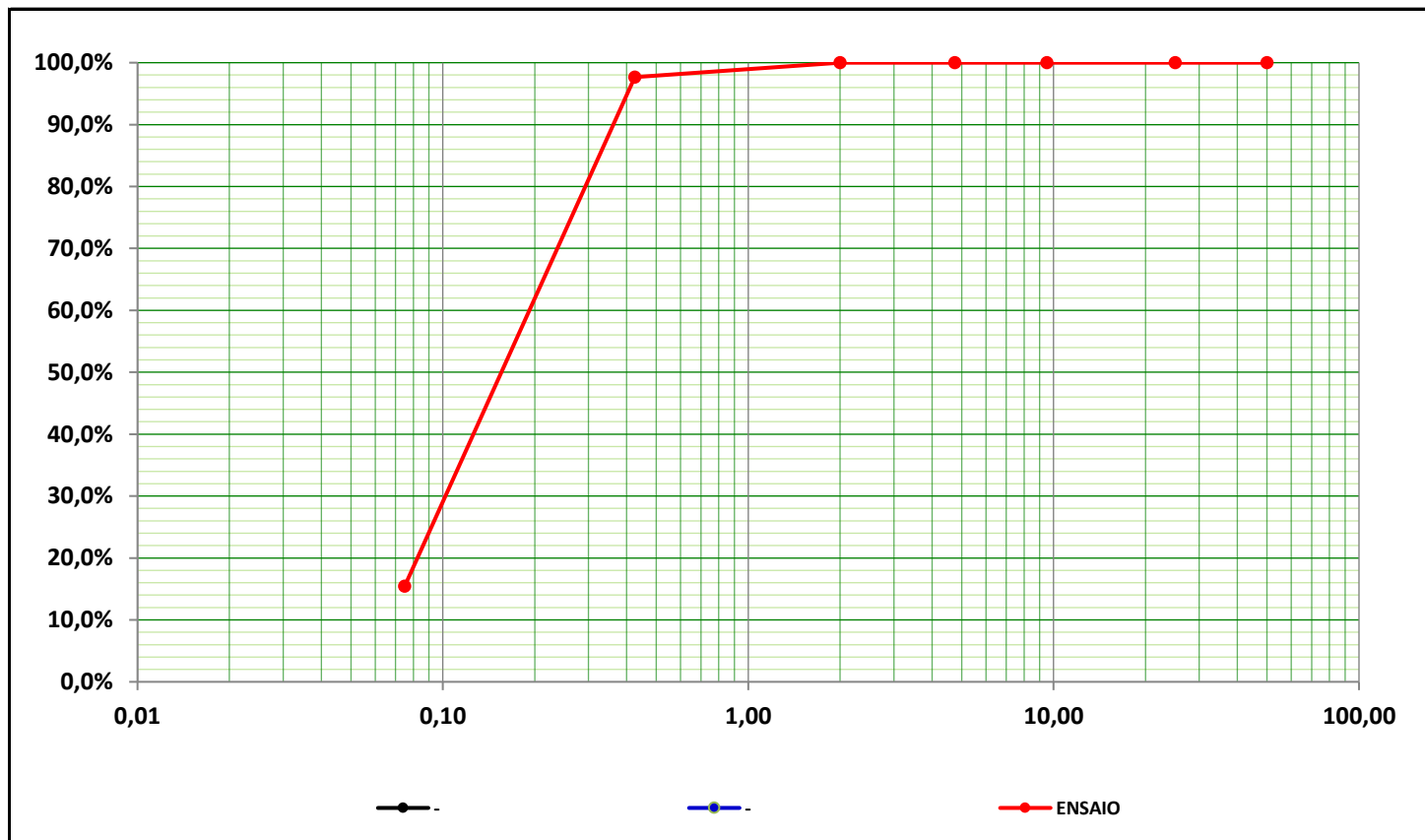
EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052 : 1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

Laboratorista

Enc. Laboratório

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181 : 2016

 WWW.GEOTECCONSULTORIA.COM.BR	INTERESSADO: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	OBRA: LOTEAMENTO	DATA GRANULOMETRIA: 30/10/2017
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE (MS)	FURO: 10	MATERIAL: SOLO
LABORATORISTA: CRISTIANO CHAVES	PROF. (m).: 0,40 A 1,00	SERVIÇO: CARAC. DE SOLO	



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,00	100,0%
1"	25,00	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,75	100,0%
10	2,00	100,0%
40	0,425	97,7%
200	0,075	15,5%

FAIXA ESPECIFICADA	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

FAIXA DE TRABALHO	
Lim. Inf.	Lim. Sup.
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Laboratorista

Enc. Laboratório

RESUMO DOS ENSAIOS



INTERESSADO:
PLAENGE EMPREENDIMENTOS

OBRA:
LOTEAMENTO

O.S / CONTRATO :Nº
298/2017

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE (MS)

SERVIÇOS :
ESTUDOS GEOTÉCNICOS

ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº) :
-

LOCALIZAÇÃO		Data	LABORATÓRIO														
COLETA			GRANULOMETRIA							E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC			
FURO:	PROF. (m):		2"	1"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)
01	0,40 A 1,00	30/10/2017	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,3%	18,9%	NP	NP	0	A-2-4	1,952	10,8%	19,4	0,01
03	0,40 A 1,00	30/10/2017	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	15,6%	NP	NP	0	A-2-4	1,931	10,5%	19,7	0,01
07	0,40 A 1,00	30/10/2017	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,5%	17,3%	NP	NP	0	A-2-4	1,946	10,7%	17,1	0,01
08	0,40 A 1,00	30/10/2017	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	97,2%	15,8%	NP	NP	0	A-2-4	1,931	10,9%	16,4	0,01
10	0,40 A 1,00	30/10/2017	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	97,7%	15,5%	NP	NP	0	A-2-4	1,942	10,2%	20,0	0,01

Número de Ensaios :																	
Média dos Ensaios																	
Limite mínimo Especificado :																	
LIMITE MÁXIMO ESPECIFICADO :																	

Laboratorista

Enc. Laboratório



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 298/2017	PÁGINA: 43/56
EMISSÃO: OUTUBRO/2017	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS	

8 REGISTRO FOTOGRÁFICO.....

A seguir, apresentamos nossos registros fotográficos, no que se refere ao período do relatório em questão.

Descrição: Execução da sondagem à percussão.



Descrição: Execução da sondagem à percussão.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

298/2017

EMIÇÃO:

OUTUBRO/2017

CLIENTE:

PLAENGE EMPREENDIMENTOS

PÁGINA:

45/56

REVISÃO:

00

Descrição: Execução da sondagem à percussão.



Descrição: Execução da sondagem à percussão.



Descrição: Execução da sondagem à percussão.



Descrição: Execução da sondagem à percussão.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

298/2017

EMISSÃO:

OUTUBRO/2017

CLIENTE:

PLAENGE EMPREENDIMENTOS

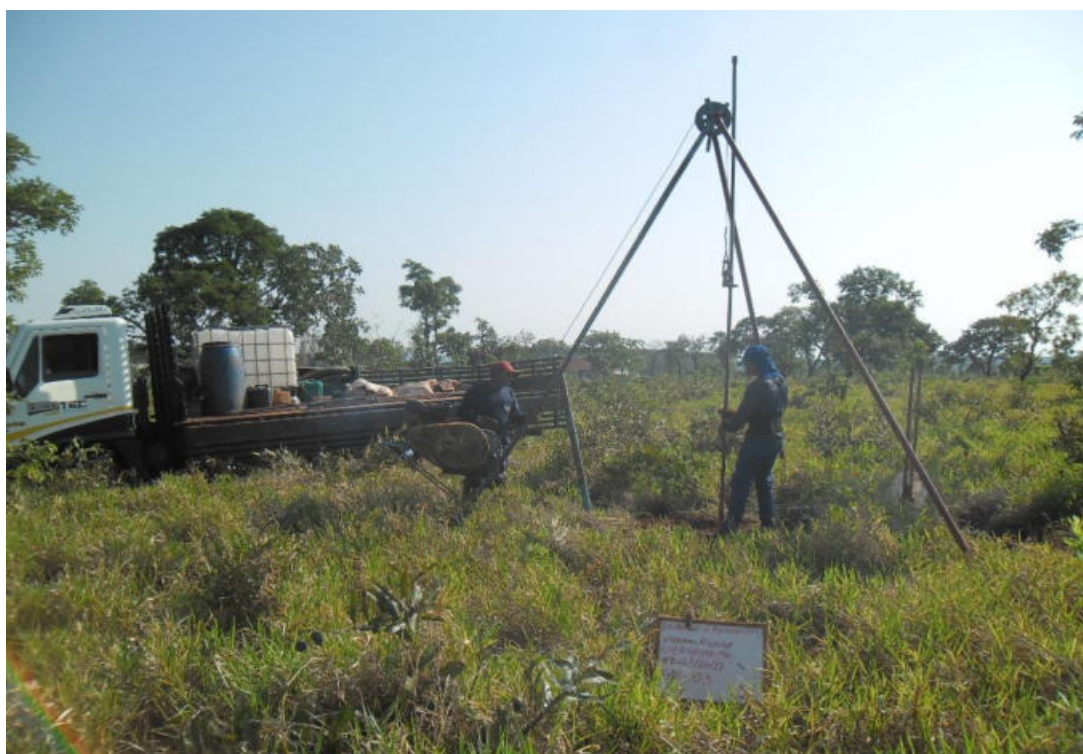
PÁGINA:

47/56

REVISÃO:

00

Descrição: Execução da sondagem à percussão.



Descrição: Execução da sondagem à percussão.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão.



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão.



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão.



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

298/2017

EMISSÃO:

OUTUBRO/2017

CLIENTE:

PLAENGE EMPREENDIMENTOS

PÁGINA:

51/55

REVISÃO:

00

Descrição: Coleta para ensaio de caracterização do solo.



Descrição: Coleta para ensaio de caracterização do solo.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Descrição: Coleta para ensaio de caracterização do solo.



Descrição: Coleta para ensaio de caracterização do solo.



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM E CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

Descrição: Coleta para ensaio de caracterização do solo.



Descrição: Coleta para ensaio de caracterização do solo.



9 REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta avaliação e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta avaliação. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data de elaboração.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio: NBR 6484.** Rio de Janeiro, 2001.
- b) _____. **Rochas e Solos - Terminologia: NBR 6502.** Rio de Janeiro, 1995.
- c) _____. **Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios: NBR 8036.** Rio de Janeiro, 1983.
- d) _____. **Sondagem atrado - Procedimento: NBR 9603.** Rio de Janeiro, 2015.
- e) _____. **Rochas e Solos - Simbologia: NBR 13441.** Rio de Janeiro, 1995.
- f) _____. **Solo - Ensaio de compactação: NBR 7182.** Rio de Janeiro, 2016.
- g) _____. **Solo - Índice de suporte califórnia - Método de ensaio: NBR 9895.** Rio de Janeiro, 2016.
- h) _____. **Solo - Análise granulométrica: NBR 7181.** Rio de Janeiro, 2016.
- i) _____. **Solo - Determinação do limite de plasticidade: NBR 7180.** Rio de Janeiro, 2016.
- j) _____. **Solo - Determinação do limite de liquidez: NBR 6459.** Rio de Janeiro, 2016.

10 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....



LORRAINE BARBOSA M. BARRETO

Engenheiro Civil

CREAMS 19473



GILVANE ALVES DE SOUZA

Diretor Comercial

MS7883



CRISTIANO CHAVES

Coordenador de Laboratório/Projetos



GEO **TEC**

CONSULTORIA

SOLIDARIEDADE E COMPROMISSO COM O FUTURO




PATROCINADORA
OFICIAL DA EQUIPE
SUL-MATO-GROSSENSE
DE FUTSAL


INHEIROS

EMPRESA ASSOCIADA JUNTO
A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

 www.geotecconsultoria.com.br

 facebook.com/geotecconsultoria

Rua Maracaibo, 259 · Coophavila II
79097-020 · Campo Grande · MS

geotec@geotecconsultoria.com.br
Telefone 67 3373 1225

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO

ABNT NBR 6484:2001

PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS

ABNT NBR 7229:1997

CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

*ABNT NBR 7182:2016; ABNT NBR 9895:2016;
ABNT NBR 7181:2016; ABNT NBR 6459:2016; ABNT NBR 7180:2016*



O.S. Nº 028/2020

**PLAENGE
EMPREENDEIMENTOS
LTDA**

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO **PLAENGE**

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 2/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

Campo Grande, 30 de Abril de 2020

À

Plaenge Empreendimentos LTDA

Av. Afonso Pena, 5523. Cidade Jardim

Campo Grande/MS

At. Eng^o.

Assunto: Sondagem SPT e Percolação

Ref.: 028/2020

Obra: Empreendimento Residencial

Local: Rua Barra Bonita, S/N. Jd. Veraneio

Prezados,

Estamos lhes encaminhando o Relatório de Sondagem nº 028/2020, referente à investigação geotécnica que realizamos na Rua Barra Bonita, S/N. Jd. Veraneio, esquina com Rua Itiberê, na cidade de Campo Grande/MS, realizado entre os dias 09/04/2020 à 15/04/2020, necessários à ~~Realização do Projeto de Engenharia~~ Sem mais, agradecemos a oportunidade em contribuir com o Plaenge Empreendimentos LTDA e nos colocamos inteiramente a disposição para quaisquer outros esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,

A Direção.


DENYS RODRIGUES DA SILVA
Diretor

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

028/2020

PÁGINA:

3/163

EMIÇÃO:

ABRIL/2020

REVISÃO:

00

CLIENTE:

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO PLAENGE

CLIENTE:

**PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA**

OBRA:


EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL

LOCAL:

RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ASSUNTO:

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

TÉCNICO DE SONDAGEM	COORDENADOR DE LABORATÓRIO	ENGENHEIRO RESPONSÁVEL
		

ARQUIVO ELETRÔNICO:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

DOCUMENTOS RESULTANTES:

- O.S. 028/2020 - Sondagem SPT e Percolação - Plaenge (Campo Grande/MS)

OBSERVAÇÕES:

REV.	ENG. SUPERVISOR / EMITENTE	APROVAÇÃO / CLIENTE	DATA
00	DENNYS RODRIGUES DA SILVA	PLAENGE	30/04/2020

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO PLAENGE

SUMÁRIO

1	Croqui de Localização.....	7/163
2	Apresentação.....	6/163
3	Croqui de Localização da Sondagem SPT.....	9/163
4	Boletins de Sondagem À Percussão.....	9/163
	SPT 01 - Rua Barra Bonita, S/N.....	10/163
	SPT 02 - Rua Barra Bonita, S/N.....	11/163
	SPT 03 - Rua Barra Bonita, S/N.....	12/163
	SPT 04 - Rua Barra Bonita, S/N.....	13/163
	SPT 05- Rua Barra Bonita, S/N.....	14/163
	SPT 06 - Rua Barra Bonita, S/N.....	15/163
	SPT 07 - Rua Barra Bonita, S/N.....	16/163
	SPT 08 - Rua Barra Bonita, S/N.....	17/163
	SPT 09 - Rua Barra Bonita, S/N.....	18/163
	SPT 10- Rua Barra Bonita, S/N.....	19/163
	SPT 11 - Rua Barra Bonita, S/N.....	20/163
	SPT 12 - Rua Barra Bonita, S/N.....	21/163
	SPT 13 - Rua Barra Bonita, S/N.....	22/163
	SPT 14 - Rua Barra Bonita, S/N.....	23/163
	SPT 15- Rua Barra Bonita, S/N.....	24/163
	SPT 16 - Rua Barra Bonita, S/N.....	25/163
	SPT 17 - Rua Barra Bonita, S/N.....	26/163
	SPT 18 - Rua Barra Bonita, S/N.....	27/163
	SPT 19 - Rua Barra Bonita, S/N.....	28/163
	SPT 20 - Rua Barra Bonita, S/N.....	29/163
	SPT 21 - Rua Barra Bonita, S/N.....	30/163
	SPT 22 - Rua Barra Bonita, S/N.....	31/163
	SPT 23 - Rua Barra Bonita, S/N.....	32/163
	SPT 24 - Rua Barra Bonita, S/N.....	33/163
5	Apresentação - Infiltração do Solo.....	34/163
6	Coeficiente de Infiltração do Solo.....	35/163
	Furo 05 - Rua Barra Bonita, S/N.....	36/163
	Furo 07 - Rua Barra Bonita, S/N.....	37/163

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO **PLAENGE**

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 5/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

SUMÁRIO

<i>Furo 11 - Rua Barra Bonita, S/N.....</i>	38/163
<i>Furo 14 - Rua Barra Bonita, S/N.....</i>	39/163
<i>Furo 15 - Rua Barra Bonita, S/N.....</i>	40/163
<i>Furo 24 - Rua Barra Bonita, S/N.....</i>	41/163
<i>Furo 21 - Rua Barra Bonita, S/N.....</i>	42/163
<i>Furo 12 - Rua Barra Bonita, S/N.....</i>	43/163
7 Quadro de Resumo - Coeficiente de Infiltração.....	44/163
8 Ensaios de Caracterização de Solo.....	45/163
9 Quadro de Resumo - Ensaios de Caracterização.....	142/163
10 Registro Fotográfico.....	145/163
11 Considerações Finais.....	160/163
12 Referências Normativas.....	161/163
13 Responsáveis Técnicos.....	162/163

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEK PLAENGE

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

028/2020

EMISSÃO:

ABRIL/2020

CLIENTE:

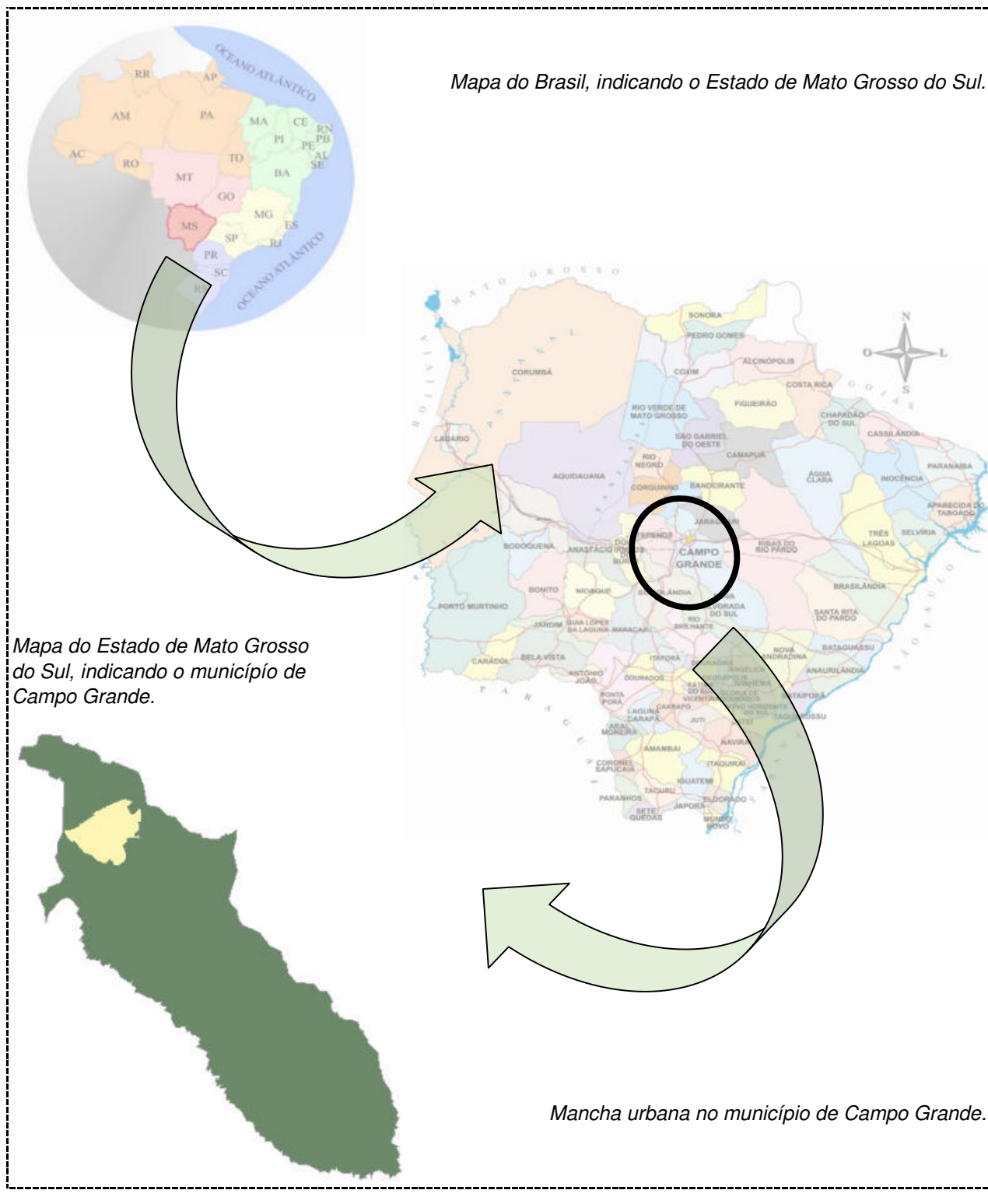
PÁGINA:

6/163

REVISÃO:

00

1 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO.....



ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 7/163
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

2 APRESENTAÇÃO.....

Prezados,

Temos o prazer de lhes apresentar os resultados das Sondagens de Simples Reconhecimentos do subsolo executados por nossa empresa na obra e local mencionados.

Esta sondagem tem como objetivo a identificação da natureza do maciço terroso, o posicionamento das diversas camadas, os seus índices de resistência à penetração com profundidade e a posição do nível d'água do subsolo, quando houver a ocorrência deste último.

As sondagens foram executadas de acordo com a norma **ABNT NBR**

As perfurações foram executadas à trado ou por percussão, conforme a natureza do solo, e foram protegidas por tubo de revestimento de 4 mm de diâmetro nominal. Os processos empregados na perfuração, bem como as posições do tubo de revestimento encontram-se indicados nos desenhos do perfil individual de cada furo.

Foram executados 24 furos de sondagem, com perfuração total de 250,8 metros, onde, em alguns pontos, nossa equipe identificou os níveis do lençol

A cada metro perfurado, foi realizado o ensaio de penetração dinâmica, que consiste em anotar o número de golpes necessários para fazer o barrilete amostrador padrão penetrar 45 cm no terreno, divididos em frações de 15 cm. Este amostrador foi cravado no solo por meio de golpes de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm. O barrilete amostrador utilizado é do tipo TERZAGHI, com diâmetros interno e externo de 34,9 e 50,8 mm respectivamente.

Os números assim obtidos estão indicados nos desenhos dos perfis anexos. A classificação da consistência das argilas ou da compacidade das areias é definida pelo número de golpes necessários à penetração do amostrador nos 30 cm finais. Este valor representa o índice de resistência à penetração (N-SPT), que permite a estimativa de parâmetros e propriedades do solo ensaiado.

A cada metro perfurado, foram coletadas amostras deformadas do subsolo, utilizando-se o barrilete Amostrador padrão. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, sendo devidamente classificadas tátil-visualmente de acordo com os termos técnicos das normas **NBR 6502:1995 e NBR 6484:2001**.

Todos os dados obtidos estão apresentados nos desenhos anexos. O perfil geotécnico apresentado representa a realidade do seu ponto de locação para a época da exploração. As condições do subsolo podem variar para qualquer outro ponto locado e até mesmo diferir em um mesmo ponto com a passagem do tempo. Portanto, quando da execução de uma fundação, se for verificada alguma diferença entre condições locais e as fornecidas pela sondagem, será necessária a elaboração de sondagens complementares, esclarecendo as divergências observadas, de acordo com a **NBR 6122:2010**.

Analisando-se os resultados obtidos, apresentamos os perfis anexos, gráficos e prováveis sequência das camadas do subsolo, sua natureza e índices de resistência à penetração.

Ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 8/163
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	

3 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA SONDAGEM SPT.....



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIG **PLAENGE**

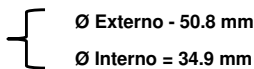
ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 9/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

4 BOLETINS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO.....



- Posicionamento das diversas camadas;
- Índices de resistência à penetração;
- Nível d'água do subsolo (quando houver).

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 01
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	09/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	09/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 01

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL				
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30	AVANÇO INICIAL À TRADO: 'AREIA ARGILOSA, MARROM				
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		04			-4,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30	AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM				
	-5	05			-5,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30	AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM				
		06			-6,45	4 15	3 15	3 15	7 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM				
		07			-7,45	5 15	7 15	8 15	12 30	15 30	AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM				
		08			-8,45	8 15	8 15	9 15	16 30	17 30	AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM				
		09			-9,45	9 15	10 15	10 15	19 30	20 30	AREIA ARGILOSA, COMPACTA, MARROM				
	-10	10			-10,45	11 15	11 15	11 15	22 30	22 30	AREIA ARGILOSA, COMPACTA, MARROM				

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 / 1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 / 0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES:	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 / 0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 / 3,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
SPT	50,8 mm	1,00 / 10,45	INICIAL	5,00 em 09/04/20		
			FINAL	5,00 em 09/04/20		

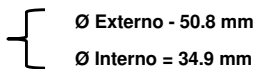
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

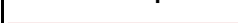

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 02
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	09/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	09/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 02

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA MARROM
		05			-5,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPÁCTA, MARROM
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	7 15	7 15	7 15	14 30	14 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	7 15	8 15	8 15	15 30	16 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	9 15	10 15	10 15	19 30	20 30					AREIA ARGILOSA, COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		 STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00	- 10 min	 STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00	- 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00	- 10 min	
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	3,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	4,85	em 09/04/20	RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil
				FINAL	4,85	em 09/04/20	

FOLHA 1/1

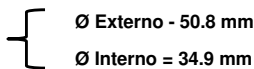

MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

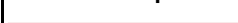

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 03
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	09/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO:	09/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO

SP 03

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração SPT		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	3 15	3 15	4 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		04			-4,45	2 15	4 15	3 15	6 30	7 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		05			-5,45	2 15	5 15	5 15	7 30	10 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	3 15	6 15	6 15	9 30	12 30					ARGILA COM ALTERAÇÃO DE ROCHA (LATERITA), RIJA, MARROM
		07			-7,45	4 15	6 15	6 15	10 30	12 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, MARROM
		08			-8,45	7 15	6 15	6 15	13 30	12 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, MARROM
		09			-9,45	7 15	8 15	8 15	15 30	16 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, MARROM
		10			-10,45	9 15	10 15	10 15	19 30	20 30					ARGILA SILTOSA, DURA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	3,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	7,90 em 09/04/20		
				FINAL	7,90 em 09/04/20		

FOLHA 1/1

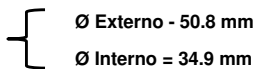


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 04
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	09/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	09/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 04

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		05			-5,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	5 15	6 15	6 15	11 30	12 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	7 15	8 15	8 15	15 30	16 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	8 15	8 15	9 15	16 30	17 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	9 15	9 15	9 15	18 30	18 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, MARROM
		10			-10,45	10 15	10 15	10 15	20 30	20 30					ARGILA SILTOSA, DURA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 3,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
SPT	50,8 mm	1,00 10,45	INICIAL	4,10 em 09/04/20	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
			FINAL	4,10 em 09/04/20		Engenheiro Civil

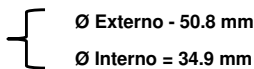
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

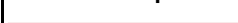

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 05
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	09/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	09/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 05

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	3 15	3 15	2 15	6 30	5 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		09			-9,45	7 15	7 15	8 15	14 30	15 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	10 15	11 15	11 15	21 30	22 30					AREIA ARGILOSA, COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	8,05 em 09/04/20	RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
				FINAL	8,05 em 09/04/20		

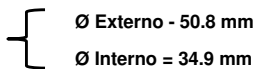
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 06
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 06

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL				
					0,00										AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		05			-5,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					AREIA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	7 15	7 15	7 15	14 30	14 30					AREIA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	9 15	10 15	10 15	19 30	20 30					AREIA SILTOSA, COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	N/E em 10/04/20		
				FINAL	N/E em 10/04/20		

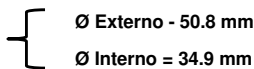
FOLHA 1/1




MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 07
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 07

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
														CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM	
		01			-1,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					
		02			-2,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		07			-7,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	4 15	4 15	5 15	8 30	9 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	5 15	5 15	6 15	10 30	11 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	ϕ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	3,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	N/E em 10/04/20		
				FINAL	N/E em 10/04/20		

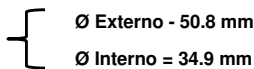
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 08
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 08

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00										AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		05			-5,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	3 15	5 15	6 15	8 30	11 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	3,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	N/E em 10/04/20		
				FINAL	N/E em 10/04/20		

FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 09
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 09

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)	
					0,00								Amostrador: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ø Externo} - 50.8 \text{ mm} \\ \text{Ø Interno} = 34.9 \text{ mm} \end{array} \right.$
													Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
													CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
													AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30			AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30			AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30			AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30			AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	7 15	7 15	8 15	14 30	15 30			AREIA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	8 15	8 15	9 15	16 30	17 30			AREIA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	ϕ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	2,45	3,45	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	
SPT	50,8 mm	1,00	2,45	INICIAL	N/E em 10/04/20	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
				FINAL	N/E em 10/04/20	RESP. TÉCNICO:	

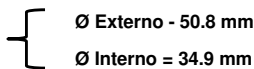
Engenheiro Civil
 FOLHA 1/1

MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

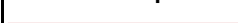

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 10
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO
SP 10

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00									AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		07			-7,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		08			-8,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		09			-9,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	N/A			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	9,45 em 10/04/20	RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
				FINAL	9,45 em 10/04/20		

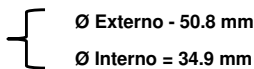
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 11
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 11

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM
		06			-6,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM
		08			-8,45	6 15	6 15	8 15	12 30	14 30					LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), RIJA, MARROM
		09			-9,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	7,90 em 10/04/20		
				FINAL	7,90 em 10/04/20		

FOLHA 1/1

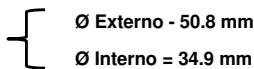

MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

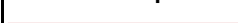

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 12
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO

SP 12

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	7 15	7 15	7 15	14 30	14 30					LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), RIJA, MARROM
		07			-7,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM
		08			-8,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM
		09			-9,45	5 15	6 15	6 15	11 30	12 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, VARIEGADA
		10			-10,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	1,10 em 10/04/20	RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
				FINAL	1,10 em 10/04/20		

FOLHA 1/1

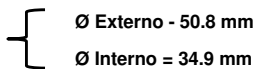


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

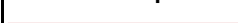

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 13
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 13

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	6 15	8 15	8 15	14 30	16 30					LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), RIJA, MARROM
		07			-7,45	10 15	10 15	10 15	20 30	20 30					ARGILA SILTOSA, DURA, VARIEGADA
		08			-8,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		09			-9,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		10			-10,45	5 15	5 15	5 15	10 30	10 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	6,50 em 10/04/20		
				FINAL	6,50 em 10/04/20		

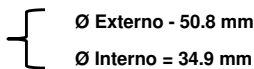
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 14
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 14

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
		01			-1,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30	AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM			
		02			-2,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM			
		03			-3,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30	AREIA ARGILOSA, POUCA COMPACTA, MARROM			
		04			-4,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCA COMPACTA, MARROM			
		05			-5,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCA COMPACTA, MARROM			
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCA COMPACTA, MARROM			
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCA COMPACTA, MARROM			
		08			-8,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCA COMPACTA, MARROM			
		09			-9,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), MÉDIA, MARROM			
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30	ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA			

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 / 1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 / 0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 / 0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 / 2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00 / 10,45	INICIAL	1,81 em 10/04/20	RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
			FINAL	1,81 em 10/04/20		

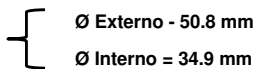
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

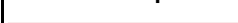

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 15
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 15

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											0	5	10	
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30	N.A. -1,56			AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30				AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30				ARGILA SILTOSA, MOLE, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				ARGILA SILTOSA, MOLE, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30				ARGILA SILTOSA, MOLE, MARROM
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30				ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		08			-8,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30				ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		09			-9,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30				ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		10			-10,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30				ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	1,56 em 10/04/20	RESP. TÉCNICO:	
				FINAL	1,56 em 10/04/20	Engenheiro Civil	

FOLHA 1/1

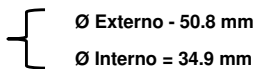

MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

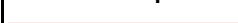

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 16
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	10/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO: -	DATA DE TÉRMINO:	10/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO

SP 16

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"	
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK					
												GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM	
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		04			-4,45	7 15	7 15	7 15	14 30	14 30					LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), RIJA, MARROM	
		05			-5,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM	
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM	
		07			-7,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, MARROM	
		08			-8,45	2 15	4 15	4 15	6 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA	
		09			-9,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA	
		10			-10,45	5 15	5 15	6 15	10 30	11 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA	

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica		
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min			RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA				
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	5,62 em 10/04/20			
				FINAL	5,62 em 10/04/20			

FOLHA 1/1

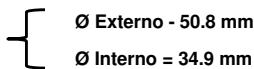


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

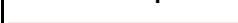

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 17
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 17

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"	
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK					
												GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00										AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM	
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		03			-3,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM	
		07			-7,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM	
		08			-8,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM	
		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM	
		10			-10,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM	

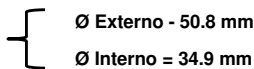
10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica			
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS		
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS		
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.			
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min			RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		FOLHA 1/1			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	N/E em 11/04/20				
				FINAL	N/E em 11/04/20				





CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 18
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 18

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00						0				AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		07			-7,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	4 15	5 15	6 15	9 30	11 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	5,80 em 11/04/20		
				FINAL	5,80 em 11/04/20		

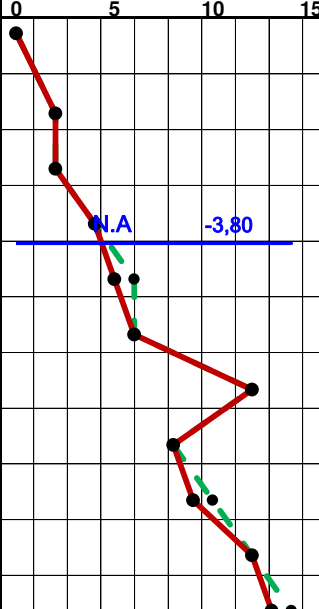
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 19
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 19

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											0	5	10	15	
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		05			-5,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30					LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), RIJA, MARROM
		07			-7,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		08			-8,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		09			-9,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, VARIEGADA
		10			-10,45	6 15	7 15	7 15	13 30	14 30					ARGILA SILTOSA, RIJA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA			
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	3,80 em 11/04/20	RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
				FINAL	3,80 em 11/04/20		

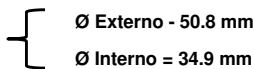
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 20
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 20

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
											CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL				
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30	AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM				
		02			-2,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		03			-3,45	1 15	2 15	2 15	3 30	4 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30	AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM				
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30	AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM				
		08			-8,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30	AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM				
		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30	AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM				
		10			-10,45	5 15	5 15	5 15	10 30	10 30	ARGILA SILTOSA, MÉDIA VARIEGADA				

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	2,05 em 11/04/20		
				FINAL	2,05 em 11/04/20		

FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 21
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 21

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)	
					0,00								Amostrador: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ø Externo} - 50.8 \text{ mm} \\ \text{Ø Interno} = 34.9 \text{ mm} \end{array} \right.$
													Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
													CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
													AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30			AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30			AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		04			-4,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		05			-5,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30			AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	8 15	8 15	8 15	16 30	16 30			LATERITA ARGILOSA (ALTERAÇÃO DE ROCHA), RIJA, MARROM
		07			-7,45	5 15	5 15	5 15	10 30	10 30			ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		08			-8,45	5 15	5 15	5 15	10 30	10 30			ARGILA SILTOSA, MÉDIA, VARIEGADA
		09			-9,45	6 15	6 15	6 15	12 30	12 30			ARGILA SILTOSA, RIJA, VARIEGADA
		10			-10,45	6 15	6 15	7 15	12 30	13 30			ARGILA SILTOSA, RIJA, VARIEGADA

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	ϕ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 / 1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 / 0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 / 0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 / 2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
SPT	50,8 mm	1,00 / 10,45	INICIAL	1,00 em 11/04/20	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
			FINAL	1,00 em 11/04/20		Engenheiro Civil

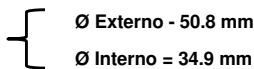
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 22
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 22

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00										AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	1 15	2 15	2 30	3 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	3 15	3 15	4 15	6 30	7 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	4 15	4 15	5 15	8 30	9 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		RESP. TÉCNICO: Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	N/E em 11/04/20		
				FINAL	N/E em 11/04/20		

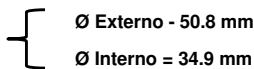
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

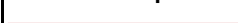

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 23
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 23

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
					0,00						GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
														CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL	
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		05			-5,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		06			-6,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		07			-7,45	2 15	3 15	3 15	5 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		09			-9,45	4 15	4 15	4 15	8 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	4 15	5 15	5 15	9 30	10 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO			Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)	Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00 1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00 0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00 0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00 2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
SPT	50,8 mm	1,00 10,45	INICIAL	N/E em 11/04/20	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
			FINAL	N/E em 11/04/20		

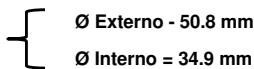
FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO



 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	COORDENADA N:	SPT Nº:	028/2020 - SP 24
OBRA:	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL	COORDENADA E:	LIMITE DO FURO:	10,45
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	DATA DE INÍCIO:	11/04/2020
LOCAL:	RUA BARRA BONITA, S/N	DESLOCAMENTO:	DATA DE TÉRMINO:	11/04/2020

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 24

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK				
											GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador:  Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
					0,00										AVANÇO INICIAL À TRADO: AREIA ARGILOSA, MARROM
		01			-1,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		02			-2,45	1 15	1 15	1 15	2 30	2 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		03			-3,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
		04			-4,45	2 15	2 15	2 15	4 30	4 30					AREIA ARGILOSA, FOFA, MARROM
	-5	05			-5,45	2 15	2 15	3 15	4 30	5 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		06			-6,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		07			-7,45	3 15	3 15	3 15	6 30	6 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
		08			-8,45	3 15	4 15	4 15	7 30	8 30					AREIA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, MARROM
	-10	09			-9,45	4 15	4 15	5 15	8 30	9 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM
		10			-10,45	5 15	5 15	6 15	10 30	11 30					AREIA ARGILOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, MARROM

10,45 METROS - FIM DO LIMITE CONTRATADO

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	2,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		Engenheiro Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	10,45	INICIAL	N/E em 11/04/20		
				FINAL	N/E em 11/04/20		

FOLHA 1/1


MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO **PLAENGE**

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 34/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

5 APRESENTAÇÃO - INFILTRAÇÃO DO SOLO.....

Prezados,

Temos o prazer de lhes apresentar os resultados dos ensaios de capacidade de absorção do solo, executados por nossa empresa na obra e local mencionados.

Este ensaio tem como objetivo determinar o coeficiente de infiltração do solo, bem como a sua velocidade de infiltração. Um procedimento preliminar é adotado para simular a condição de solo saturado.

Os ensaios foram executadas de acordo com a norma **ABNT NBR 13969:1997** e **NBR 7229:1997**.

Seguindo as orientações das normas citadas, deve-se raspar o fundo e os lados da cova, de modo que fiquem ásperos. Retirar da cova todo material solto e cobrir o seu fundo com uma camada de 5 cm de brita. Enche-se as covas com água e aguarda-se que estas se infiltrem totalmente. Encher novamente as covas com água até a altura de 15 cm e cronometrar o período de rebaixamento de 15 cm até 14 cm, correspondente às alturas da água em cada cova. Quando este intervalo de tempo para rebaixamento de 1 cm se der em menos de 3 min, refazer o ensaio cinco vezes, adotando o tempo da quinta medição. Com os tempos determinados no processo de infiltração das covas, é possível obter os coeficientes de infiltração do solo ($L/m^2 \times dia$).

A escolha entre a utilização de valas de infiltração ou sumidouros, deve levar em conta o nível do lençol freático, e a finalidade para o ensaio. É prudente que o fundo da vala ou do sumidouro esteja no mínimo a 1,50 m acima do nível máximo do lençol freático.

A partir dos resultados obtidos, nosso relatório de ensaios lhes fornecerão as seguintes informações:

- a) Provável tipo de solo e sua natureza;
- b) Coeficiente de Infiltração;
- c) Absorção relativa.

Ao seu inteiro dispôr para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIG **PLAENGE**

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 35/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

6 COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO.....

- Tipo de solo;
- Coeficiente de Infiltração;
- Absorção relativa.

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

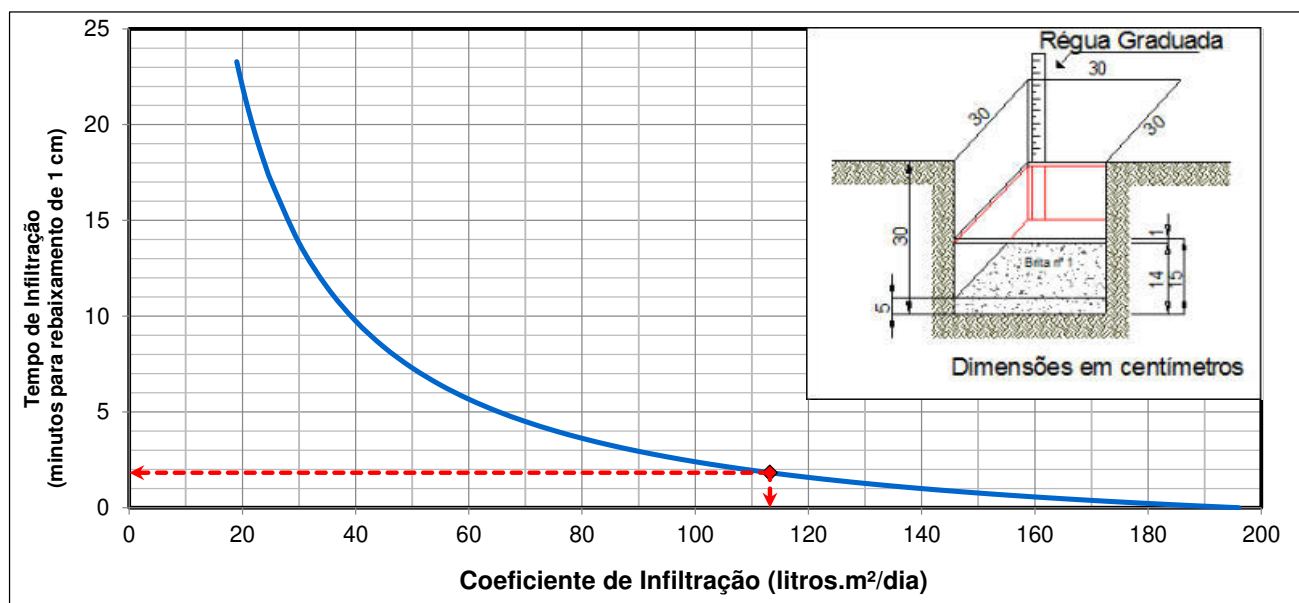
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m ²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
05	01	0,30	0,30	0,09	16:30:21	16:32:15	00:01:54	111,4 lts/m ² /dia
	02	0,30	0,30	0,09	16:34:58	16:36:47	00:01:49	113,5 lts/m ² /dia
	03	0,30	0,30	0,09	16:39:35	16:41:21	00:01:46	114,8 lts/m ² /dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:01:50
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	113,24 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m ² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável




Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

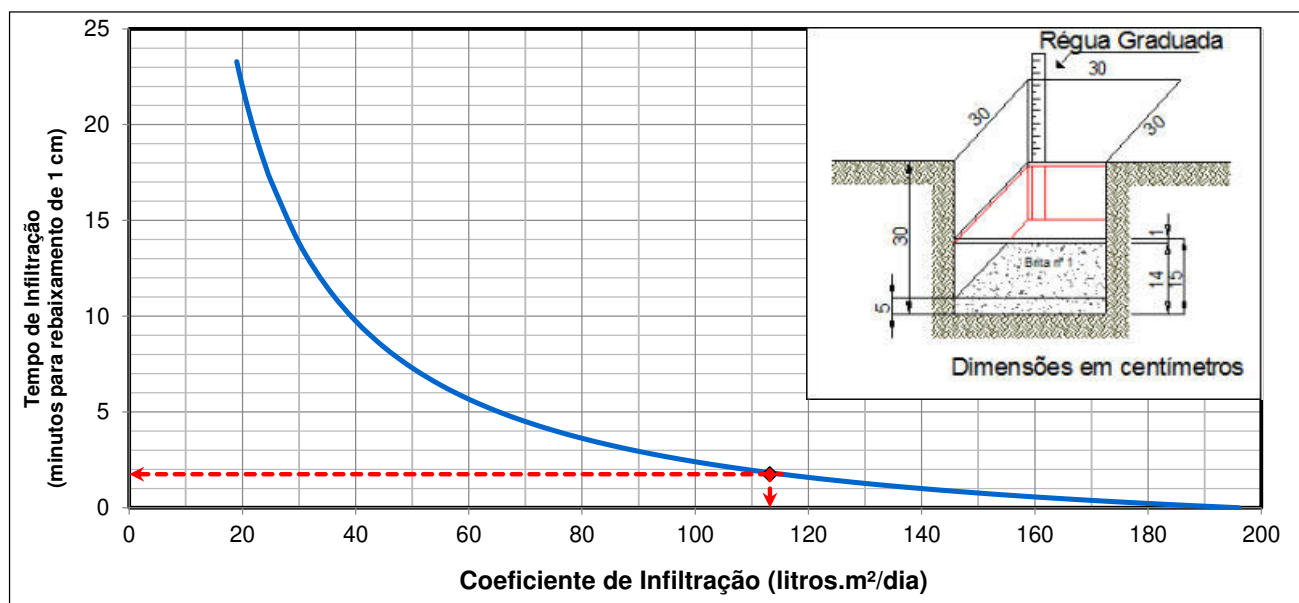
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
07	01	0,30	0,30	0,09	13:11:23	13:13:10	00:01:47	114,4 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	13:15:47	13:17:29	00:01:42	116,7 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	13:19:55	13:21:41	00:01:46	114,8 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:01:45
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	115,3 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável




Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

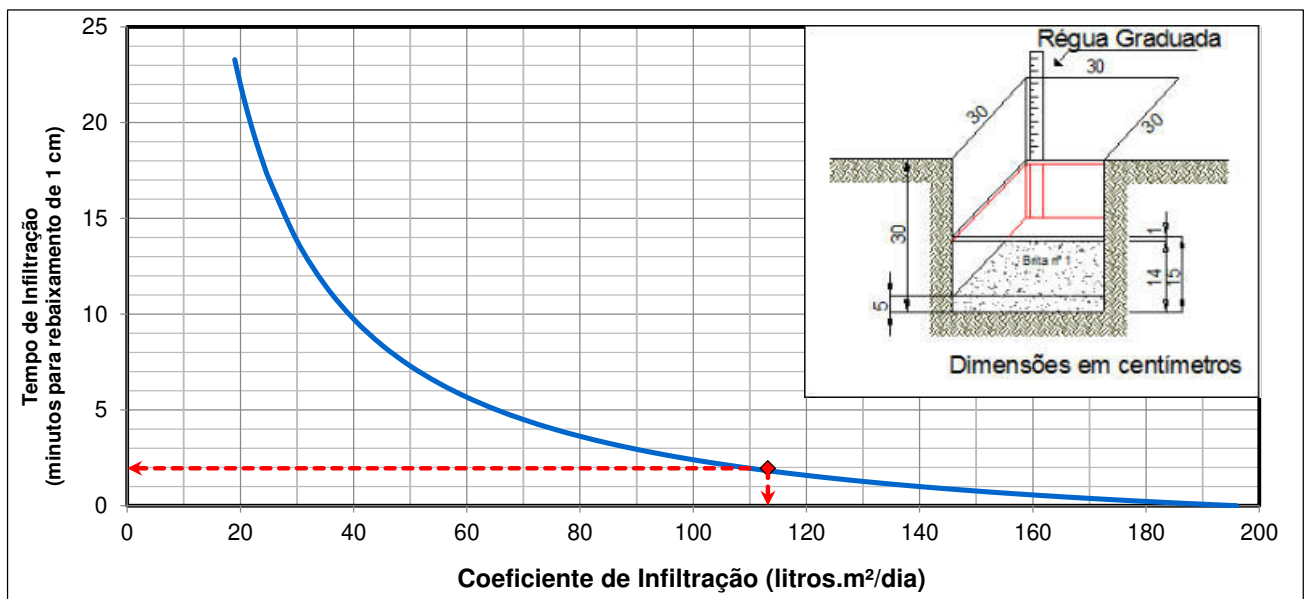
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
11	01	0,30	0,30	0,09	09:15:31	09:17:30	00:01:59	109,3 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	09:19:12	09:21:10	00:01:58	109,7 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	09:23:05	09:25:00	00:01:55	110,9 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:01:57
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	109,98 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável





Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

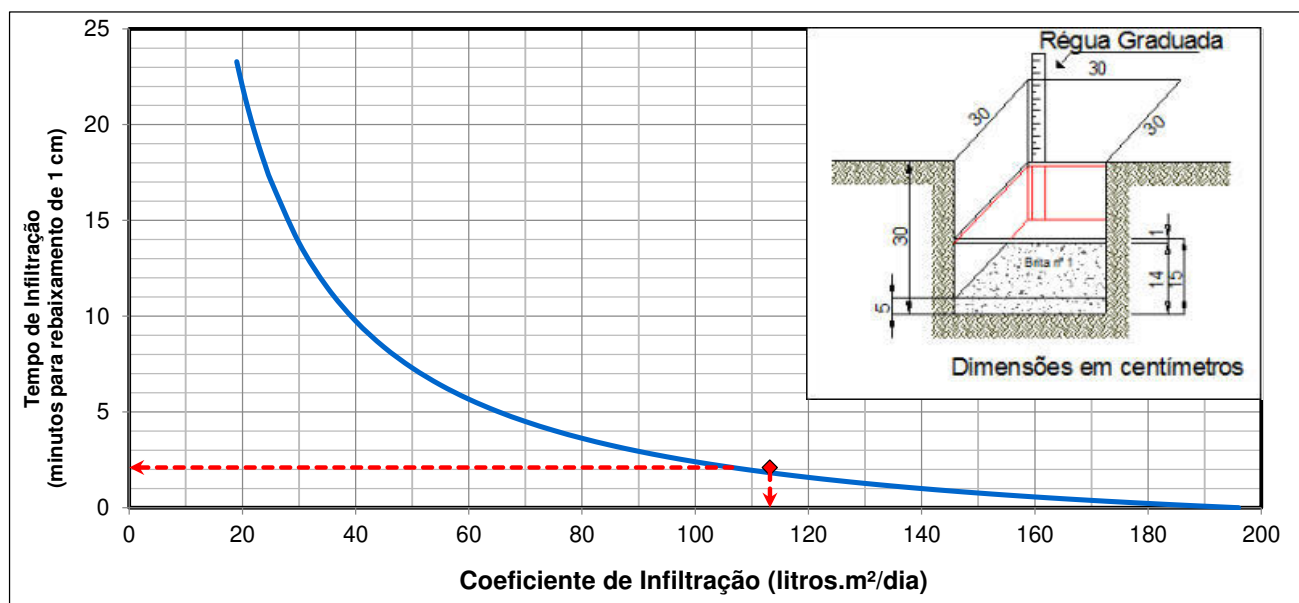
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
14	01	0,30	0,30	0,09	14:58:42	15:00:49	00:02:07	106,1 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	15:03:33	15:05:40	00:02:07	106,1 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	15:07:01	15:09:05	00:02:04	107,3 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:02:06
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	106,52 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável




Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

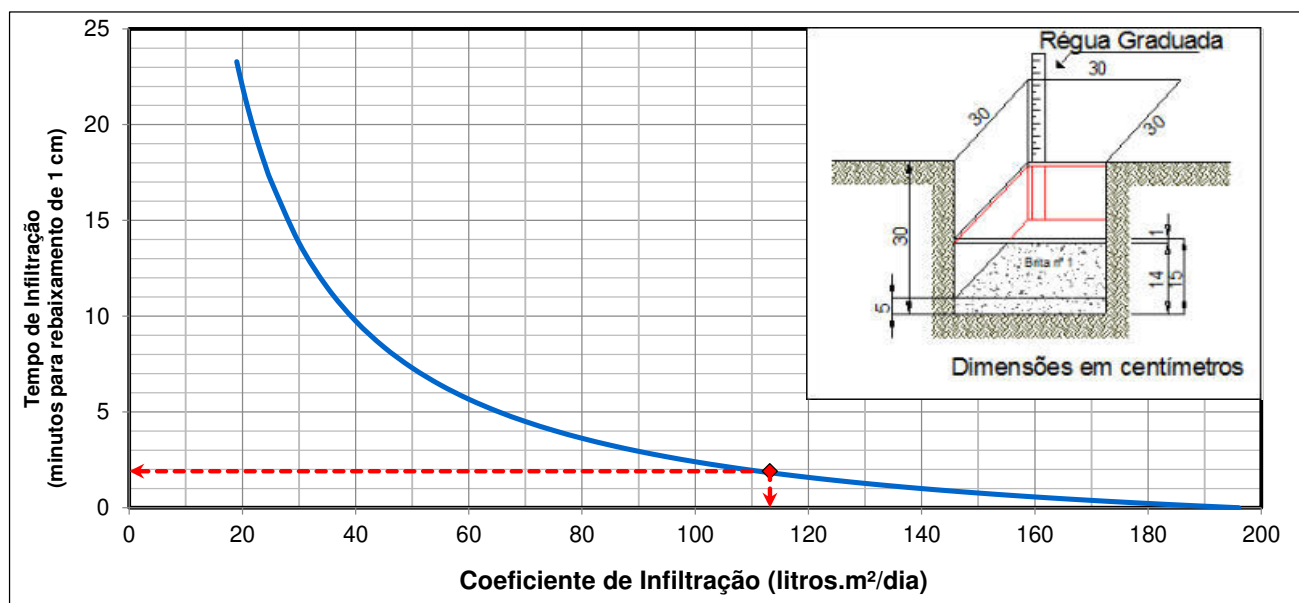
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
15	01	0,30	0,30	0,09	10:33:22	10:35:21	00:01:59	109,3 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	10:37:57	10:39:49	00:01:52	112,2 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	10:41:56	10:43:48	00:01:52	112,2 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:01:54
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	111,24 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável




Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

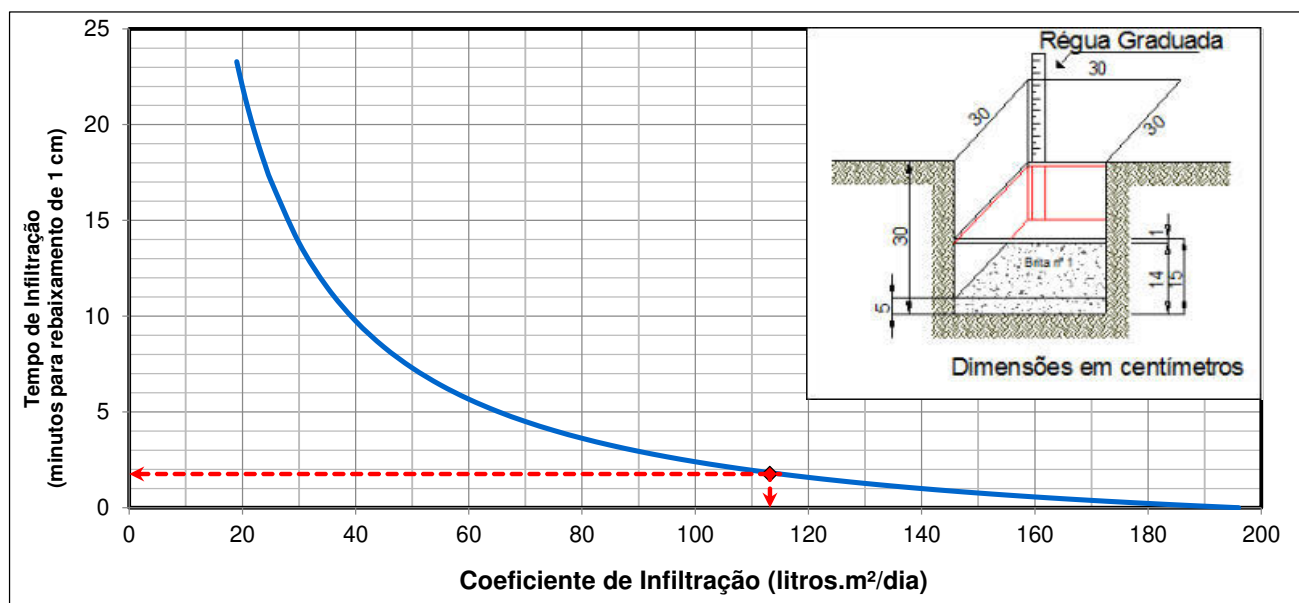
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
24	01	0,30	0,30	0,09	13:59:00	14:00:43	00:01:43	116,2 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	14:03:23	14:05:11	00:01:48	114,0 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	14:08:36	14:10:22	00:01:46	114,8 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:01:46
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	115 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável




Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

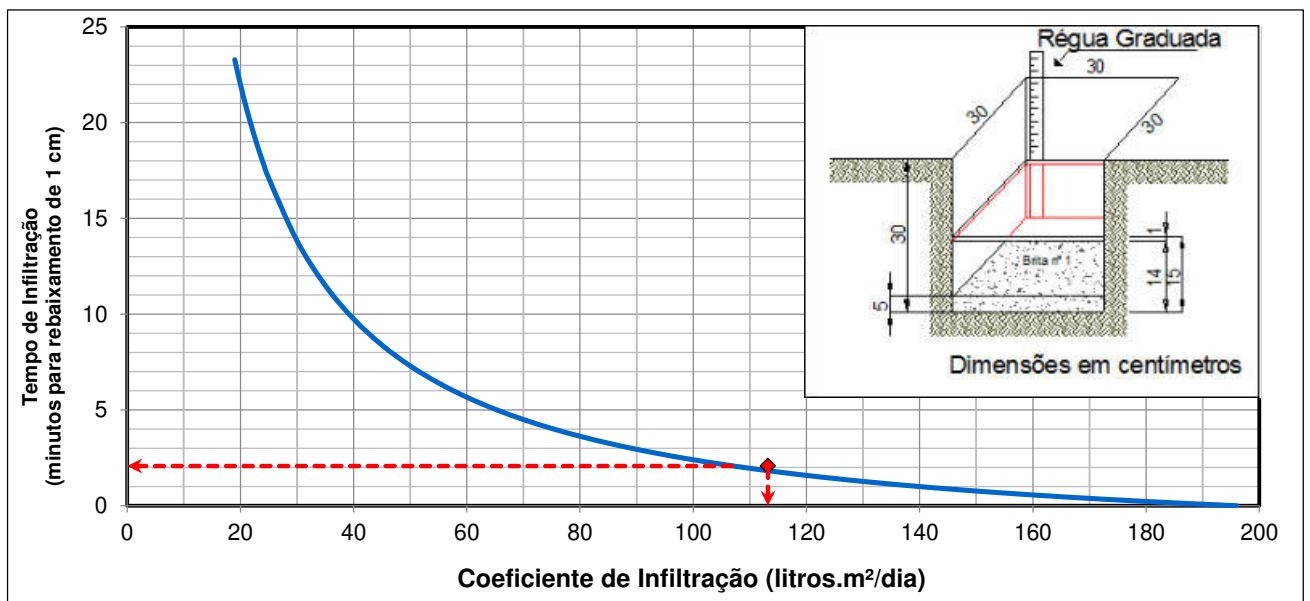
CLIENTE:
PLAENGE

LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N	DATA:
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
21	01	0,30	0,30	0,09	16:44:03	16:46:08	00:02:05	106,9 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	16:48:41	16:50:47	00:02:06	106,5 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	16:53:11	16:55:13	00:02:02	108,1 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:02:04
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	107,17 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável





Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil

EMPREENDEDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

CLIENTE:

PLAENGE

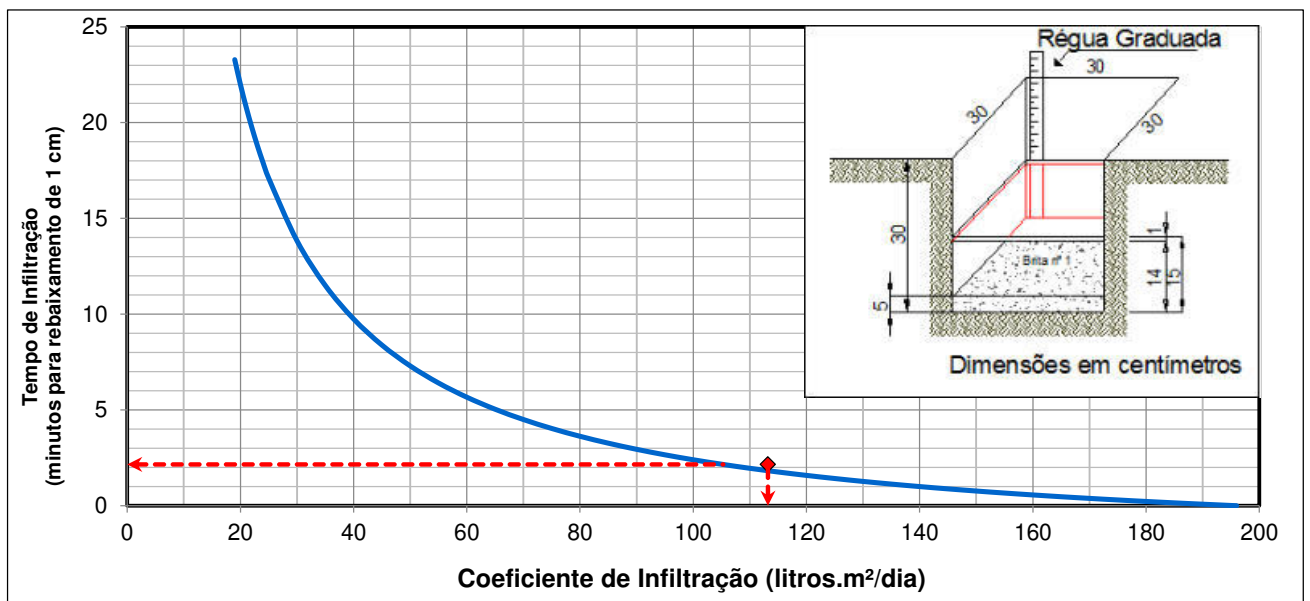
LOCAL: RUA BARRA BONITA, S/N
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

DATA:
OPERADOR: DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
12	01	0,30	0,30	0,09	11:06:25	11:08:32	00:02:07	106,1 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	11:10:00	11:12:11	00:02:11	104,6 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	11:14:51	11:17:01	00:02:10	105,0 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:02:09
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	105,25 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infil. (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Hochá, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável




Coordenador de Laboratório

Engenheiro Civil



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO (NBR 7229/97)

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA 44/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	

LOCAL:

MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS

OBRA: EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL

OPERADOR:

7**QUADRO DE RESUMO - COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO**

Furo	Área (m ²)	Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)
05	0,09	00:01:50	113,24 lts/m ² /dia
07	0,09	00:01:45	115,3 lts/m ² /dia
11	0,09	00:01:57	109,98 lts/m ² /dia
14	0,09	00:02:06	106,52 lts/m ² /dia
15	0,09	00:01:54	111,24 lts/m ² /dia
24	0,09	00:01:46	115 lts/m ² /dia
21	0,09	00:02:04	107,17 lts/m ² /dia
12	0,09	00:02:09	105,25 lts/m ² /dia
MÉDIAS:		00:01:55	55,5 lts/m²/dia

*Coordenador de Laboratório*_____
Engenheiro Civil**MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO**Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 998770973 / 99282097 / 996955231 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO PLAENGE

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 45/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

8 ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLO.....

- Próctor (Compactação);
- Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.);
- Análise Granulométrica;
- Limites de Atterberg;
- Curva Granulométrica.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
46/163



CLIENTE:
PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
15/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
01

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	104	10
Peso da Cápsula (g):	16,50	13,53
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	66,63	73,71
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	66,37	73,17
Peso da Água (g):	0,26	0,54
Peso do Solo Seco (g):	49,87	59,64
Porcentagem da Água:	0,52%	0,91%
Porcentagem Média da Água:	0,7%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,828 g/cm³

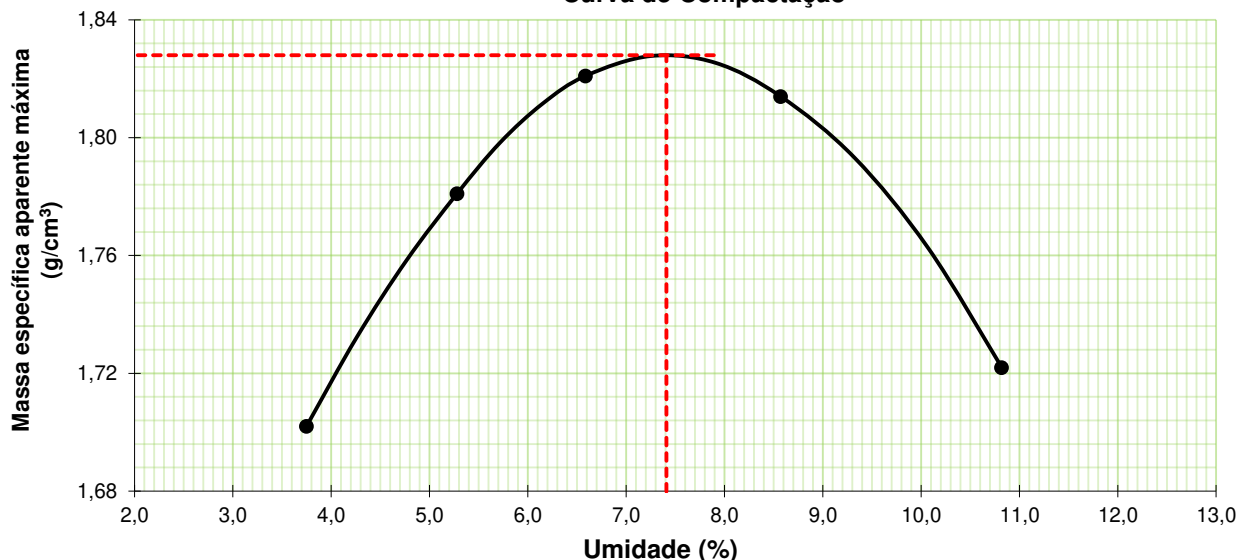
Umidade ótima: 7,4 %

Índice de Suporte Califórnia: 10,5 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3881,5	1766,9	1,766	227	62,00	60,25	13,56	1,75	46,69	3,7	1,702
3991,0	1876,4	1,875	146	59,97	57,66	13,91	2,31	43,75	5,3	1,781
4056,7	1942,1	1,941	235	62,69	59,62	13,02	3,07	46,60	6,6	1,821
4085,8	1971,2	1,970	105	59,29	55,39	9,89	3,90	45,50	8,6	1,814
4023,5	1908,9	1,908	97	106,68	98,50	22,90	8,18	75,60	10,8	1,722

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA:

DATA: 15/04/2020 INÍCIO
 DATA: 19/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,828
 UMIDADE ÓTIMA: 7,4

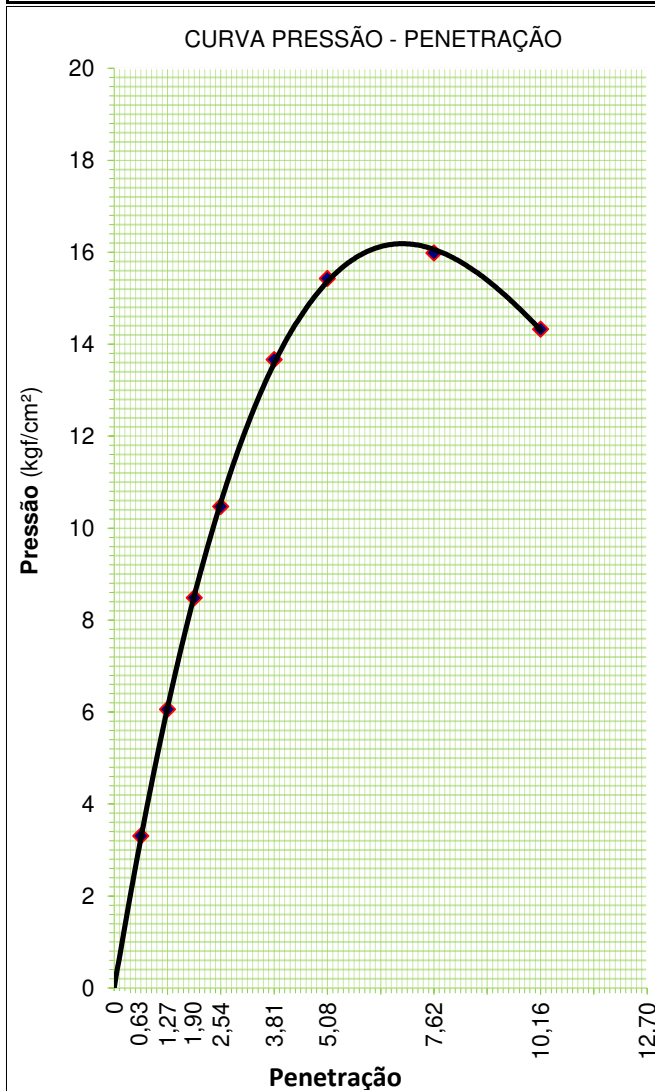
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.725,3
Peso do Solo + Água (g):	4.078,4
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,960
Cápsula Nº:	134 220
Tara da Cápsula (g):	13,07 13,35
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	94,11 109,83
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	88,56 103,26
Peso da Água (g):	5,55 6,57
Peso do Solo Seco (g):	75,49 89,91
Umidade (%):	7,35% 7,31%
Umidade Média (%):	7,3%
Fator de Correção:	0,9317
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,826

Cilindro nº:	62
Tara do Cilindro:	5.646,9 g
Volume do Cilindro:	2.081 dm³
Altura Inicial:	113,85 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
15/04/2020	16:41	1,00	
19/04/2020	16:51	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	30	64	3,31	
1,0	1,27	55	118	6,06	
1,5	1,90	77	165	8,49	
2,0	2,54	95	203	10,47	14,9%
3,0	3,81	124	265	13,67	
4,0	5,08	140	299	15,43	14,6%
6,0	7,62	145	310	15,98	
8,0	10,16	130	278	14,33	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	93	91
Tara da Cápsula (g):	13,87	14,47
Cápsula + Solo + Água (g):	113,66	87,62
Cápsula + Solo Seco (g):	102,93	79,15
Peso da Água (g):	10,73	8,47
Peso do Solo Seco (g):	89,06	64,68
Umidade (%):	12,05%	13,10%
Umidade Média (%):	12,57%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 5,24%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,826	I.S.C. FINAL 14,9%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laborarista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
48/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA:

AMOSTRA: 01
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	234	243
Peso da cápsula + solo úmido:	73,97	86,02
Peso da cápsula + solo seco:	73,38	85,23
Peso da cápsula:	12,52	11,79
Peso da água:	0,59	0,79
Peso do solo seco:	60,86	73,44
Teor de umidade:	0,97%	1,08%
Umidade média:	1,02%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	989,9	100,00%
1"	25,4	0,0	989,9	100,00%
3/4"	19,1	0,0	989,9	100,00%
3/8"	9,5	0,0	989,9	100,00%
4	4,76	0,0	989,9	100,00%
10	2,00	0,0	989,9	100,00%

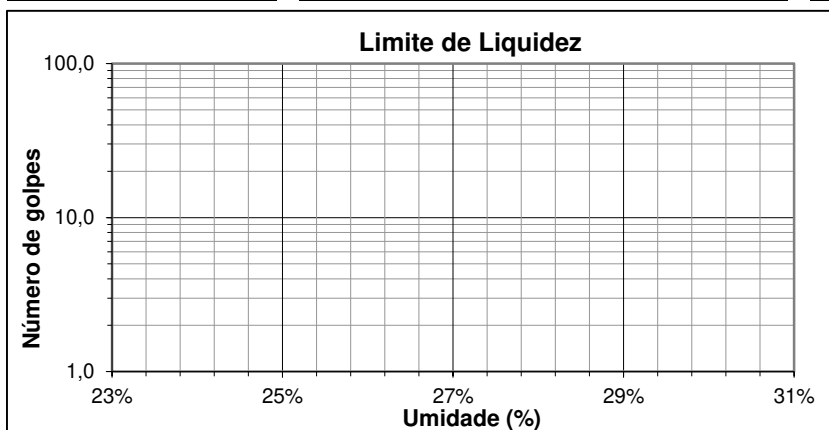
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	10,1
Solo seco passando na peneira nº 10:	989,9
Amostra total seca:	989,9
Amostra menor nº 10 úmida:	100,03

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,02
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	1,92	97,10	98,1%	98,06%
200	0,075	85,46	11,64	11,8%	11,75%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

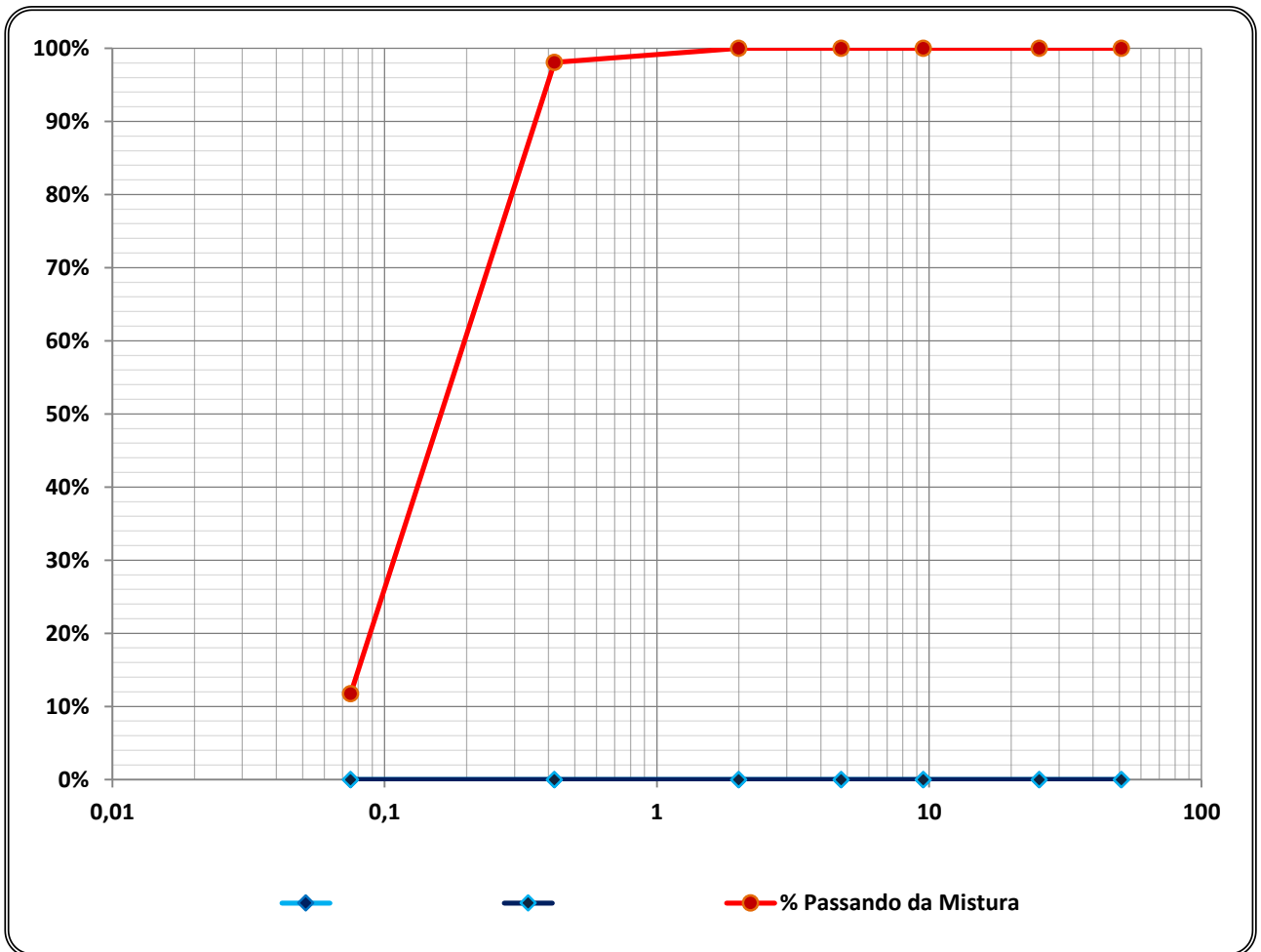
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
49/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA:

AMOSTRA: 01
 SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
 DATA DA COLETA:
 ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	98,06%
0,075	-	11,75%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
50/163



CLIENTE:
PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
15/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
02

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	86	145
Peso da Cápsula (g):	23,68	12,33
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	70,70	58,60
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	70,58	58,48
Peso da Água (g):	0,12	0,12
Peso do Solo Seco (g):	46,9	46,15
Porcentagem da Água:	0,26%	0,26%
Porcentagem Média da Água:	0,3%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,975 g/cm³

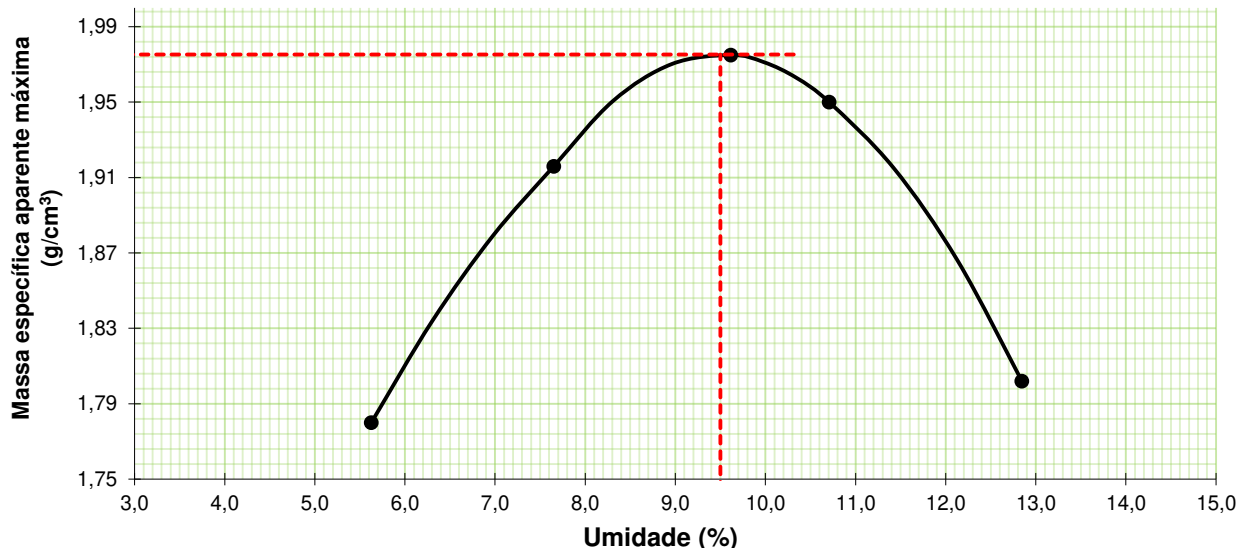
Umidade ótima: 9,5 %

Índice de Suporte Califórnia: 27,6 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3995,6	1881,0	1,880	237	52,93	50,83	13,51	2,10	37,32	5,6	1,780
4179,3	2064,7	2,063	230	66,32	62,52	12,86	3,80	49,66	7,7	1,916
4281,2	2166,6	2,165	133	76,69	71,14	13,43	5,55	57,71	9,6	1,975
4275,3	2160,7	2,159	223	73,56	67,65	12,45	5,91	55,20	10,7	1,950
4150,0	2035,4	2,034	54	100,47	90,66	14,29	9,81	76,37	12,8	1,802

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

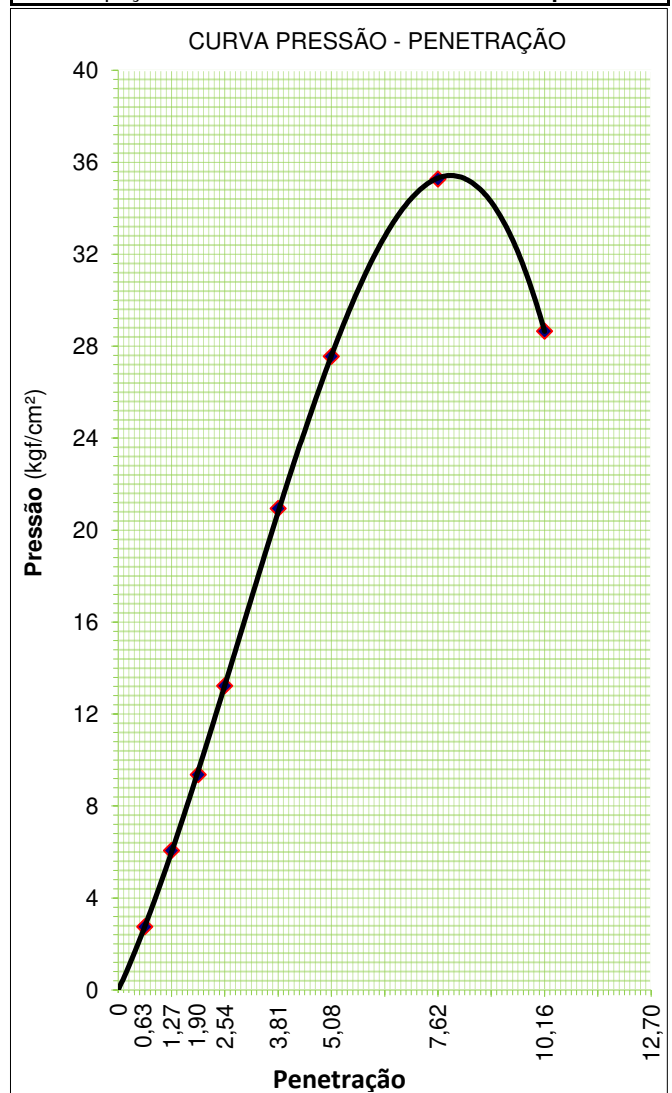
DATA: 15/04/2020 INÍCIO
 DATA: 19/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,975
 UMIDADE ÓTIMA: 9,5

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.870,0
Peso do Solo + Água (g):	4.461,1
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,143
Cápsula Nº:	224 113
Tara da Cápsula (g):	12,93 12,97
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	70,33 85,94
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	65,81 80,07
Peso da Água (g):	4,52 5,87
Peso do Solo Seco (g):	52,88 67,10
Umidade (%):	8,55% 8,75%
Umidade Média (%):	8,6%
Fator de Correção:	0,9204
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,973

Cilindro nº:	77
Tara do Cilindro:	4.408,9 g
Volume do Cilindro:	2.082 dm³
Altura Inicial:	114,87 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
15/04/2020	10:42	1,00	
19/04/2020	10:43	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	25	53	2,76	
1,0	1,27	55	118	6,06	
1,5	1,90	85	182	9,37	
2,0	2,54	120	257	13,23	18,8%
3,0	3,81	190	406	20,94	
4,0	5,08	250	535	27,56	26,1%
6,0	7,62	320	684	35,27	
8,0	10,16	260	556	28,66	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	94	19
Tara da Cápsula (g):	13,15	15,49
Cápsula + Solo + Água (g):	86,02	110,99
Cápsula + Solo Seco (g):	79,10	101,17
Peso da Água (g):	6,92	9,82
Peso do Solo Seco (g):	65,95	85,68
Umidade (%):	10,49%	11,46%
Umidade Média (%):	10,98%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 2,33%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,973	I.S.C. FINAL 26,1%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
52/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 02
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	116	258
Peso da cápsula + solo úmido:	72,16	76,28
Peso da cápsula + solo seco:	71,90	75,98
Peso da cápsula:	12,15	13,52
Peso da água:	0,26	0,30
Peso do solo seco:	59,75	62,46
Teor de umidade:	0,44%	0,48%
Umidade média:	0,46%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	995,4	100,00%
1"	25,4	0,0	995,4	100,00%
3/4"	19,1	0,0	995,4	100,00%
3/8"	9,5	0,0	995,4	100,00%
4	4,76	0,0	995,4	100,00%
10	2,00	0,0	995,4	100,00%

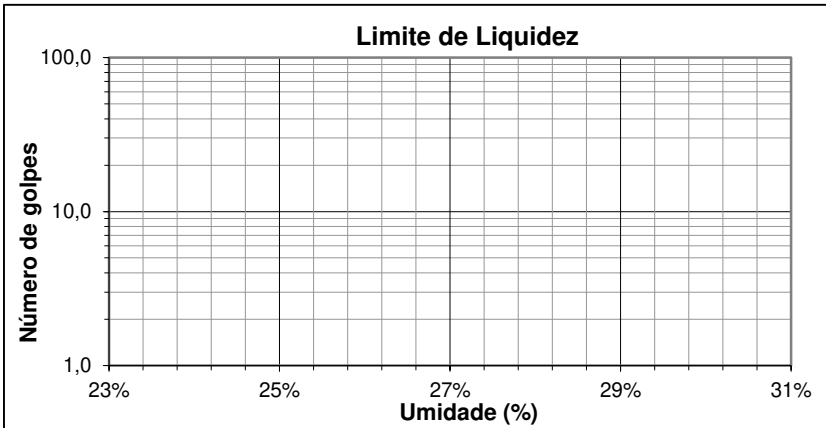
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	4,6
Solo seco passando na peneira nº 10:	995,4
Amostra total seca:	995,4
Amostra menor nº 10 úmida:	100,02

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,56
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	4,17	95,39	95,8%	95,81%
200	0,075	76,50	18,89	19,0%	18,98%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

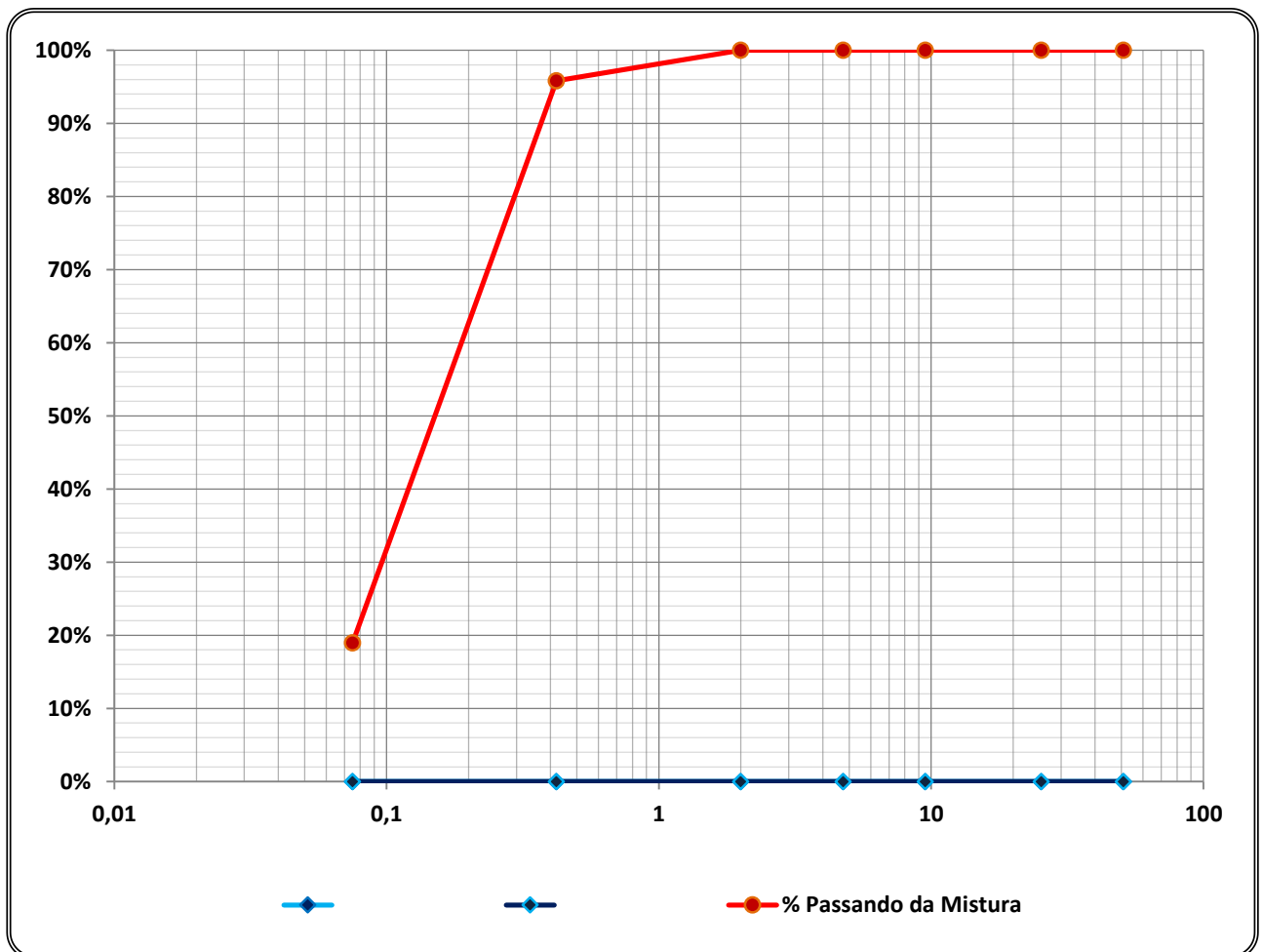
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
53/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 02
 SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
 DATA DA COLETA:
 ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	95,81%
0,075	-	18,98%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
54/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
15/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
03

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	12	37
Peso da Cápsula (g):	15,31	16,66
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	54,24	64,43
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	53,67	63,77
Peso da Água (g):	0,57	0,66
Peso do Solo Seco (g):	38,36	47,11
Porcentagem da Água:	1,49%	1,40%
Porcentagem Média da Água:	1,4%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,951 g/cm³

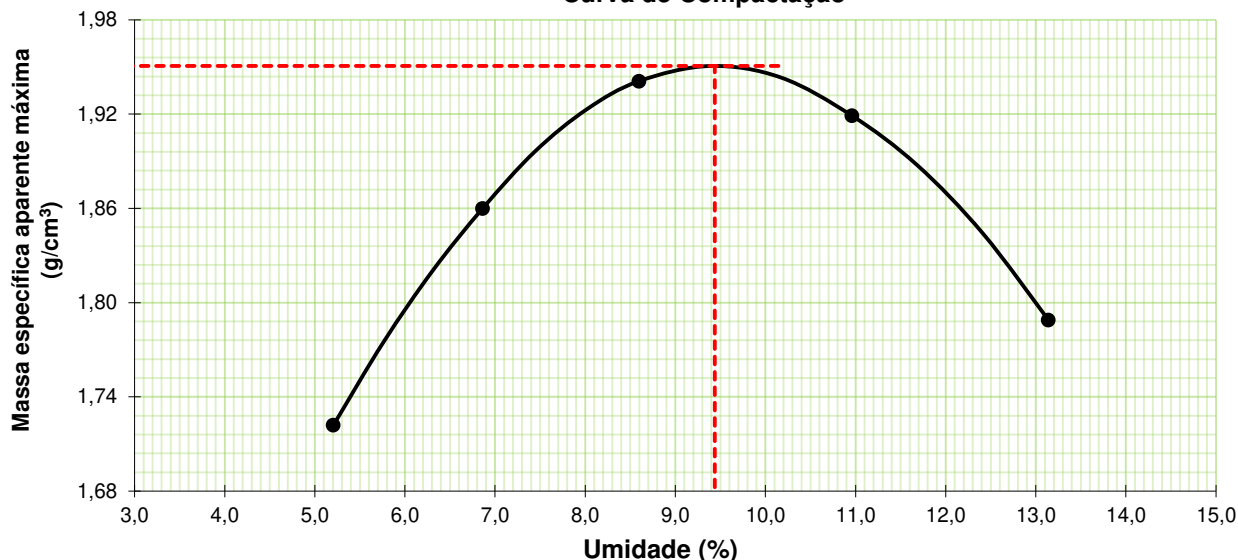
Umidade ótima: 9,4 %

Índice de Suporte Califórnia: 20,4 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3928,3	1813,7	1,812	122	55,94	53,67	10,07	2,27	43,60	5,2	1,722
4103,8	1989,2	1,988	151	49,49	46,97	10,25	2,52	36,72	6,9	1,860
4224,3	2109,7	2,108	135	48,53	45,49	10,13	3,04	35,36	8,6	1,941
4244,6	2130,0	2,129	154	54,21	49,86	10,17	4,35	39,69	11,0	1,919
4140,2	2025,6	2,024	99	83,97	76,21	17,15	7,76	59,06	13,1	1,789

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 15/04/2020 INÍCIO
 DATA: 19/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,951
 UMIDADE ÓTIMA: 9,4

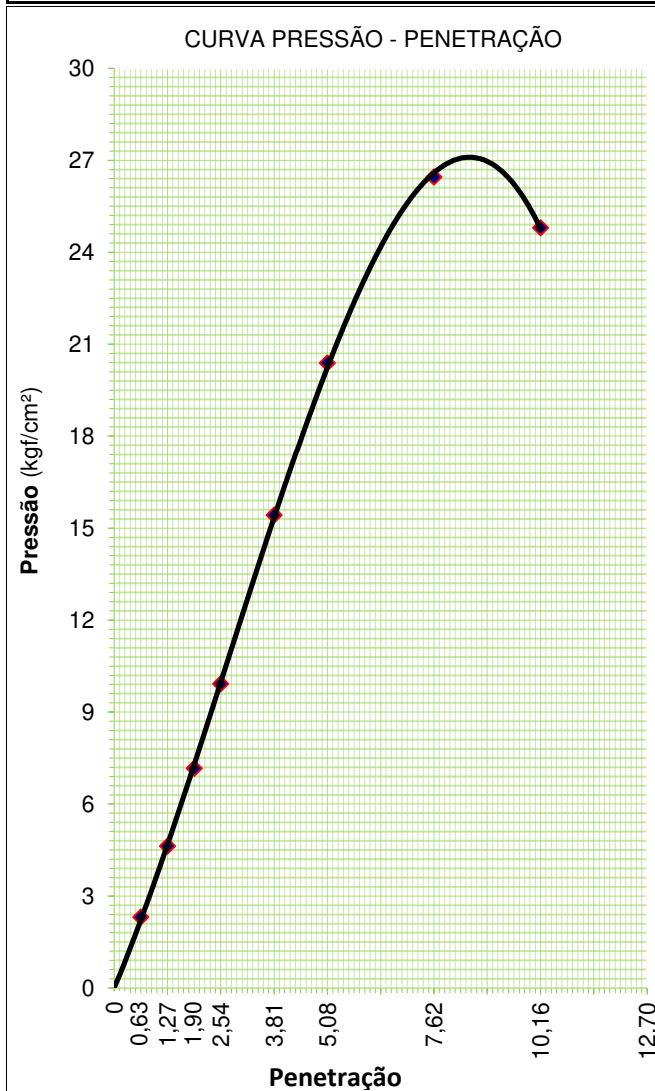
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.730,0
Peso do Solo + Água (g):	4.396,8
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,117
Cápsula Nº:	23 72
Tara da Cápsula (g):	14,30 18,21
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	64,67 74,99
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	59,92 69,59
Peso da Água (g):	4,75 5,40
Peso do Solo Seco (g):	45,62 51,38
Umidade (%):	10,41% 10,51%
Umidade Média (%):	10,5%
Fator de Correção:	0,9053
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,916

Cilindro nº:	57
Tara do Cilindro:	4.333,2 g
Volume do Cilindro:	2.077 dm³
Altura Inicial:	114,08 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
15/04/2020	14:38	1,00	
19/04/2020	14:52	1,03	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	21	45	2,31	
1,0	1,27	42	90	4,63	
1,5	1,90	65	139	7,16	
2,0	2,54	90	192	9,92	14,1%
3,0	3,81	140	299	15,43	
4,0	5,08	185	396	20,39	19,3%
6,0	7,62	240	513	26,45	
8,0	10,16	225	481	24,80	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	23	20
Tara da Cápsula (g):	14,30	19,25
Cápsula + Solo + Água (g):	92,20	102,25
Cápsula + Solo Seco (g):	84,68	93,37
Peso da Água (g):	7,52	8,88
Peso do Solo Seco (g):	70,38	74,12
Umidade (%):	10,68%	11,98%
Umidade Média (%):	11,33%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,03%	ÁGUA ABSORVIDA 0,87%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,916	I.S.C. FINAL 19,3%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
56/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 03
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	123	14
Peso da cápsula + solo úmido:	55,27	61,08
Peso da cápsula + solo seco:	54,64	60,39
Peso da cápsula:	10,64	14,38
Peso da água:	0,63	0,69
Peso do solo seco:	44,00	46,01
Teor de umidade:	1,43%	1,50%
Umidade média:	1,47%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	985,6	100,00%
1"	25,4	0,0	985,6	100,00%
3/4"	19,1	0,0	985,6	100,00%
3/8"	9,5	0,0	985,6	100,00%
4	4,76	0,0	985,6	100,00%
10	2,00	0,0	985,6	100,00%

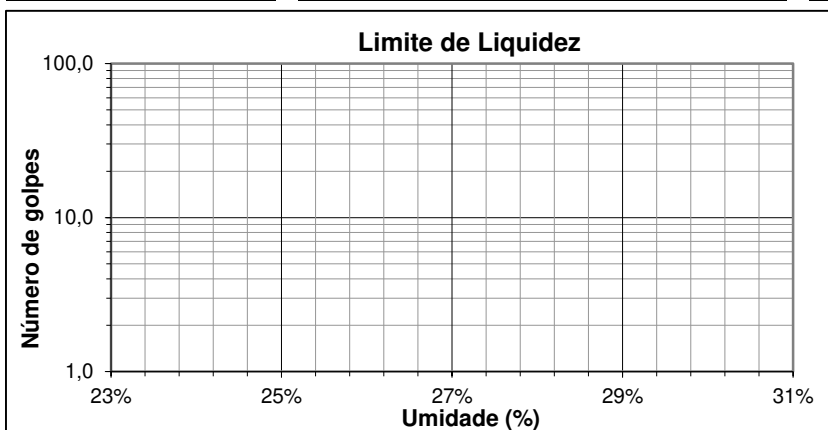
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	14,4
Solo seco passando na peneira nº 10:	985,6
Amostra total seca:	985,6
Amostra menor nº 10 úmida:	100,24

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,79
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,60	96,19	97,4%	97,37%
200	0,075	74,53	21,66	21,9%	21,93%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

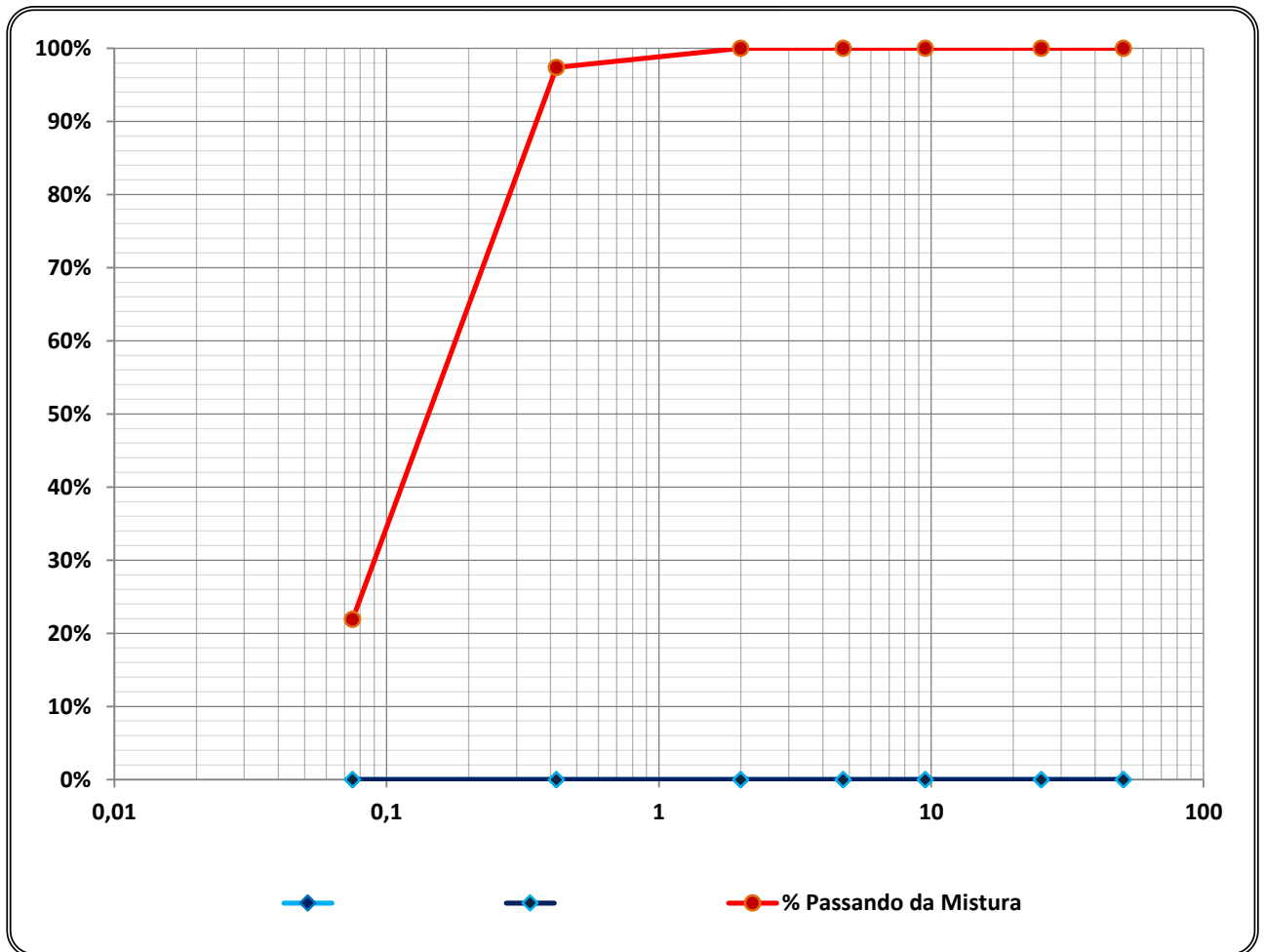
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
57/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 03
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	97,37%
0,075	-	21,93%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
58/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
15/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
04

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	49	47
Peso da Cápsula (g):	18,44	15,28
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	77,66	81,47
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	77,01	80,79
Peso da Água (g):	0,65	0,68
Peso do Solo Seco (g):	58,57	65,51
Porcentagem da Água:	1,11%	1,04%
Porcentagem Média da Água:	1,1%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 2,077 g/cm³

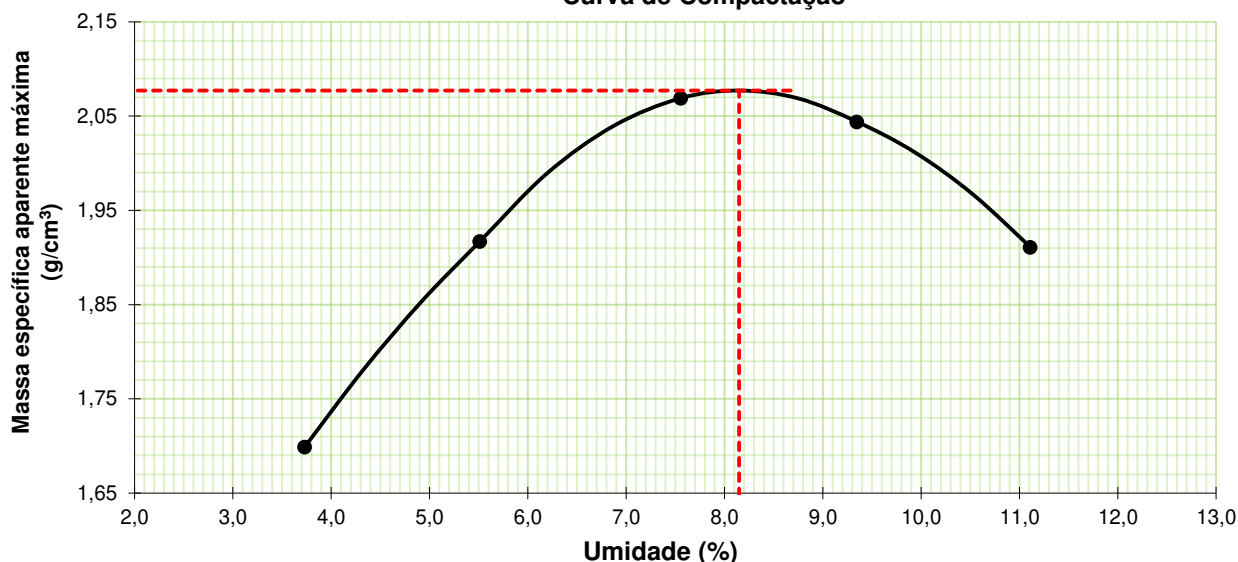
Umidade ótima: 8,1 %

Índice de Suporte Califórnia: 14,3 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4506,2	1746,1	1,762	01	65,58	63,80	16,08	1,78	47,72	3,7	1,699
4765,4	2005,3	2,023	205	53,04	50,95	13,03	2,09	37,92	5,5	1,917
4965,0	2204,9	2,225	244	59,24	55,98	12,83	3,26	43,15	7,6	2,069
4975,1	2215,0	2,235	242	71,69	66,70	13,32	4,99	53,38	9,3	2,044
4864,0	2103,9	2,123	03	105,97	96,76	13,87	9,21	82,89	11,1	1,911

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	DATA:	15/04/2020	INÍCIO
OBRA:	JARDIM VERANEIO	DATA:	19/04/2020	TÉRMINO
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	MASSA ESPEC. MÁXIMA:	2,077	
RUA:	BARRA BONITA, S/N	UMIDADE ÓTIMA:	8,1	

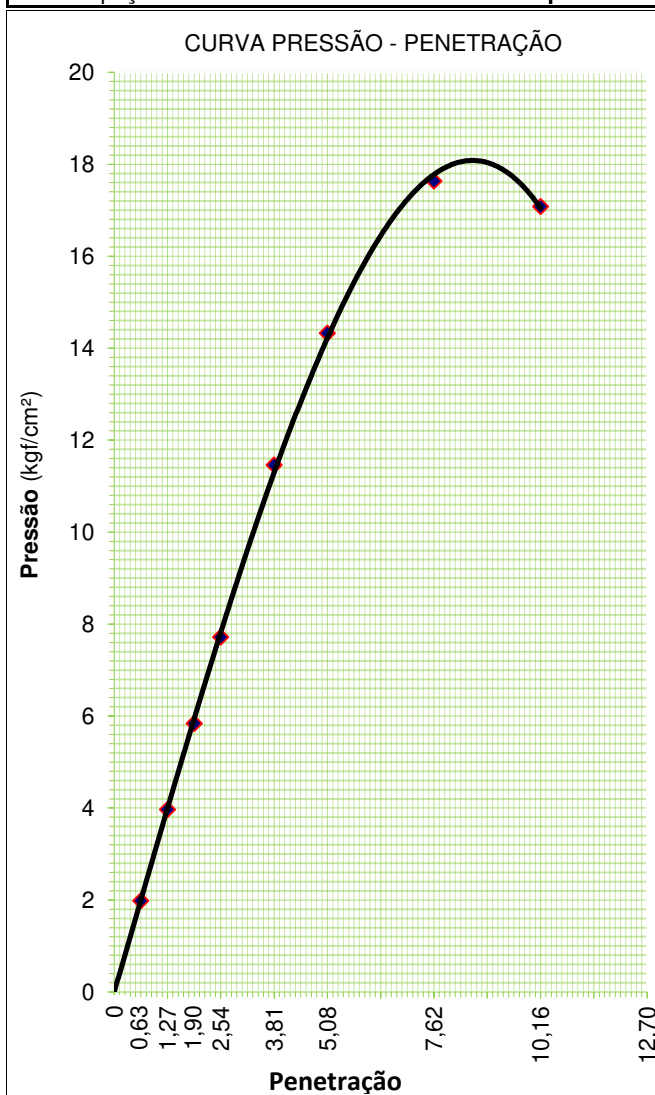
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.899,1	
Peso do Solo + Água (g):	4.607,6	
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,217	
Cápsula Nº:	226	29
Tara da Cápsula (g):	12,60	24,79
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	75,95	101,30
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	71,21	95,72
Peso da Água (g):	4,74	5,58
Peso do Solo Seco (g):	58,61	70,93
Umidade (%):	8,09%	7,87%
Umidade Média (%):	8,0%	
Fator de Correção:	0,9261	
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	2,053	

Cilindro nº:	61	
Tara do Cilindro:	4.291,5	g
Volume do Cilindro:	2.079	dm³
Altura Inicial:	114,33	mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal	
Nº de Camadas:	05	
Nº de Golpes/Camada:	12	
Soquete:	4.536	kg
Disco espaçador:	2 ½	pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
15/04/2020	09:39	1,00	
19/04/2020	09:42	1,01	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	18	38	1,98	
1,0	1,27	36	77	3,97	
1,5	1,90	53	113	5,84	
2,0	2,54	70	150	7,72	11,0%
3,0	3,81	104	222	11,46	
4,0	5,08	130	278	14,33	13,6%
6,0	7,62	160	342	17,64	
8,0	10,16	155	331	17,09	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	86	84
Tara da Cápsula (g):	23,68	21,26
Cápsula + Solo + Água (g):	105,95	95,75
Cápsula + Solo Seco (g):	97,36	88,04
Peso da Água (g):	8,59	7,71
Peso do Solo Seco (g):	73,68	66,78
Umidade (%):	11,66%	11,55%
Umidade Média (%):	11,60%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,01%	ÁGUA ABSORVIDA 3,62%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 2,053	I.S.C. FINAL 13,6%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
60/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 04
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	34	05
Peso da cápsula + solo úmido:	76,62	89,60
Peso da cápsula + solo seco:	76,00	88,87
Peso da cápsula:	15,81	14,86
Peso da água:	0,62	0,73
Peso do solo seco:	60,19	74,01
Teor de umidade:	1,03%	0,99%
Umidade média:	1,01%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	990,0	100,00%
1"	25,4	0,0	990,0	100,00%
3/4"	19,1	0,0	990,0	100,00%
3/8"	9,5	0,0	990,0	100,00%
4	4,76	0,0	990,0	100,00%
10	2,00	0,0	990,0	100,00%

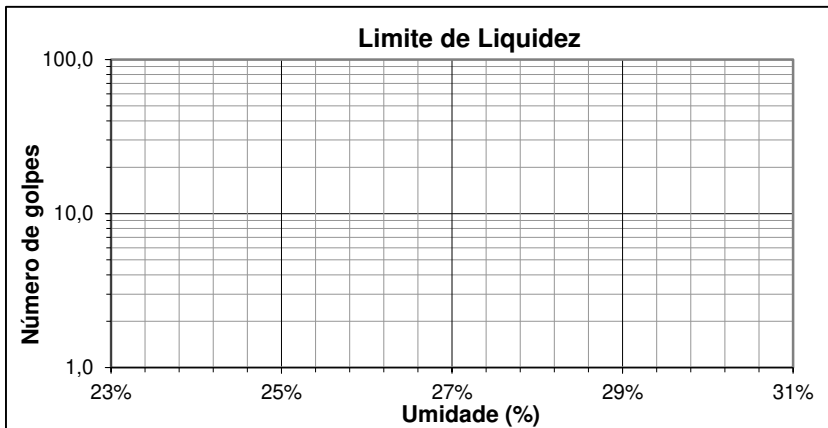
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	10,0
Solo seco passando na peneira nº 10:	990,0
Amostra total seca:	990,0
Amostra menor nº 10 úmida:	100,12

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,12
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,41	95,71	96,6%	96,56%
200	0,075	72,01	23,70	23,9%	23,91%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

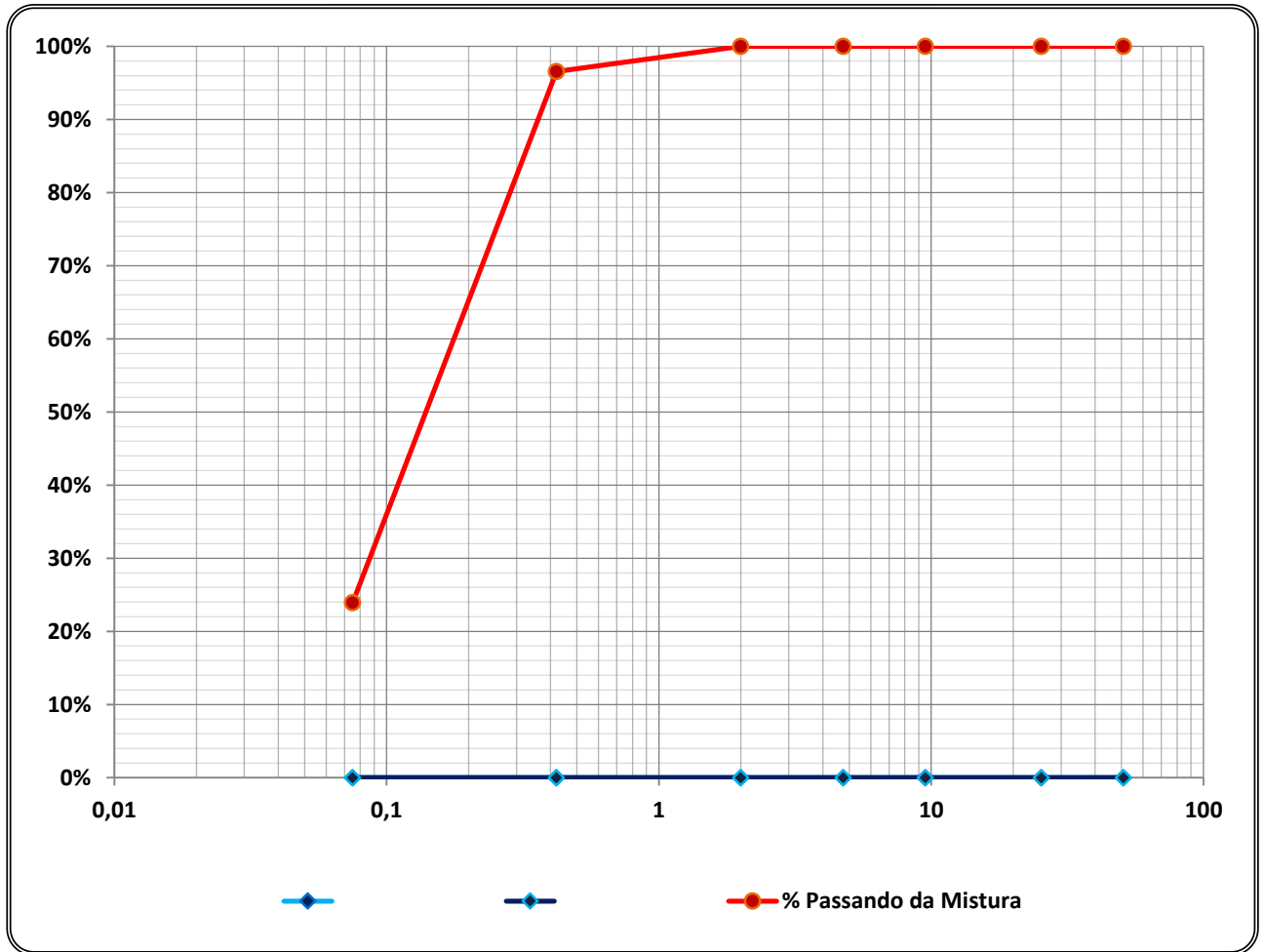
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
61/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 04
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,56%
0,075	-	23,91%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
62/163



CLIENTE:
PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
16/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
05

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	108	66
Peso da Cápsula (g):	14,22	10,43
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	67,24	65,80
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	65,38	63,86
Peso da Água (g):	1,86	1,94
Peso do Solo Seco (g):	51,16	53,43
Porcentagem da Água:	3,64%	3,63%
Porcentagem Média da Água:	3,6%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,896 g/cm³

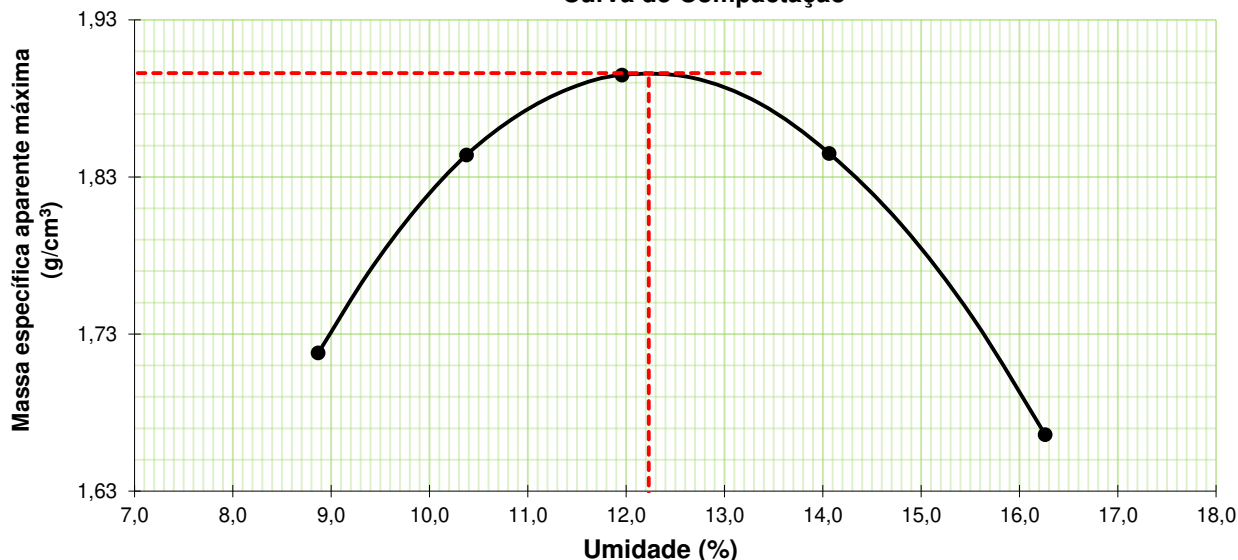
Umidade ótima: 12,2 %

Índice de Suporte Califórnia: 22,4 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3986,1	1871,5	1,870	136	45,15	42,57	13,48	2,58	29,09	8,9	1,718
4151,2	2036,6	2,035	121	53,88	49,80	10,48	4,08	39,32	10,4	1,844
4237,7	2123,1	2,122	17	54,84	50,04	9,90	4,80	40,14	12,0	1,895
4220,2	2105,6	2,104	23	81,61	73,31	14,30	8,30	59,01	14,1	1,845
4052,7	1938,1	1,937	89	122,40	107,35	14,80	15,05	92,55	16,3	1,666

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 16/04/2020 INÍCIO
 DATA: 20/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,896
 UMIDADE ÓTIMA: 12,2

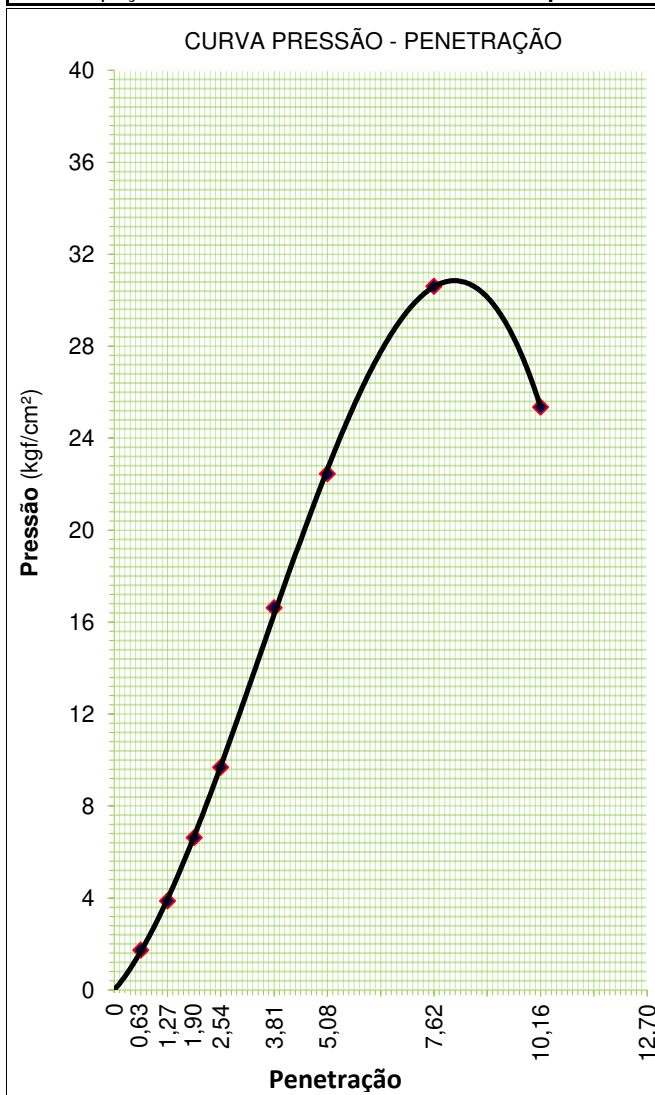
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.073,5
Peso do Solo + Água (g):	4.444,9
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,134
Cápsula Nº:	42 07
Tara da Cápsula (g):	20,12 27,30
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	94,04 112,76
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	86,31 103,80
Peso da Água (g):	7,73 8,96
Peso do Solo Seco (g):	66,19 76,50
Umidade (%):	11,68% 11,71%
Umidade Média (%):	11,7%
Fator de Correção:	0,8953
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,911

Cilindro nº:	63
Tara do Cilindro:	5.628,6 g
Volume do Cilindro:	2.082 dm³
Altura Inicial:	113,88 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
16/04/2020	13:43	1,00	
20/04/2020	13:56	1,06	0,1%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	17	34	1,73	
1,0	1,27	38	75	3,88	
1,5	1,90	65	129	6,63	
2,0	2,54	95	188	9,69	13,8%
3,0	3,81	163	323	16,63	
4,0	5,08	220	436	22,45	21,3%
6,0	7,62	300	594	30,61	
8,0	10,16	230	492	25,35	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	09	39
Tara da Cápsula (g):	19,55	12,31
Cápsula + Solo + Água (g):	71,12	71,64
Cápsula + Solo Seco (g):	65,35	64,57
Peso da Água (g):	5,77	7,07
Peso do Solo Seco (g):	45,80	52,26
Umidade (%):	12,60%	13,53%
Umidade Média (%):	13,06%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,05%	ÁGUA ABSORVIDA 1,37%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,911	I.S.C. FINAL 21,3%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
64/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 05
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula N.º:	245	143
Peso da cápsula + solo úmido:	69,72	65,75
Peso da cápsula + solo seco:	67,83	63,92
Peso da cápsula:	12,70	12,92
Peso da água:	1,89	1,83
Peso do solo seco:	55,13	51,00
Teor de umidade:	3,43%	3,59%
Umidade média:	3,51%	

PENEIRAMENTO GROSSO

nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	966,1	100,00%
1"	25,4	0,0	966,1	100,00%
3/4"	19,1	0,0	966,1	100,00%
3/8"	9,5	0,0	966,1	100,00%
4	4,76	0,0	966,1	100,00%
10	2,00	0,0	966,1	100,00%

Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	33,9
Solo seco passando na peneira nº 10:	966,1
Amostra total seca:	966,1
Amostra menor nº 10 úmida:	100,20

PENEIRAMENTO FINO

Amostra menor nº 10 seca:				96,80	
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,29	93,51	96,6%	96,60%
200	0,075	61,80	31,71	32,8%	32,76%

ENSAIOS

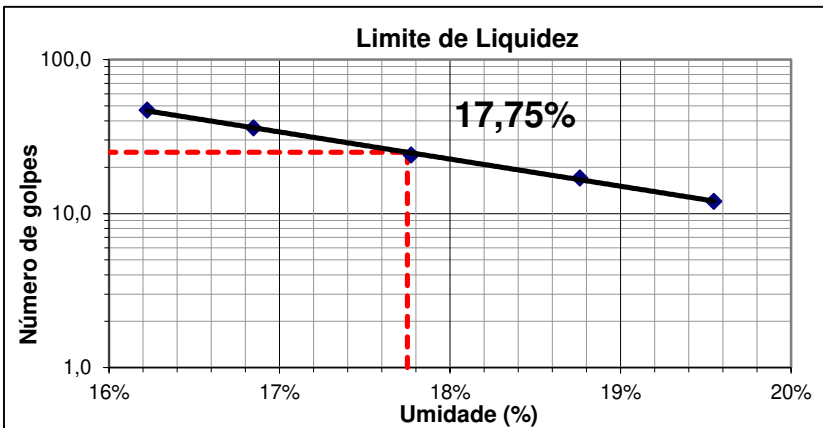
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)

	12	33	55	14	113
Cáp. + solo úmido:	24,10	23,86	26,75	22,62	26,80
Cáp. + solo seco:	21,84	21,06	23,67	19,83	23,43
Peso da cápsula:	7,91	4,44	6,34	4,96	6,19
Peso da água:	2,26	2,80	3,08	2,79	3,37
Peso do solo seco:	13,93	16,62	17,33	14,87	17,24
% de água:	16,22%	16,85%	17,77%	18,76%	19,55%
Nº de Golpes:	47	36	24	17	12

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	19	13	35	58	100
	9,23	9,01	10,76	9,21	9,94
	8,98	8,82	10,58	9,03	9,69
	7,23	7,38	9,24	7,65	7,80
	0,25	0,19	0,18	0,18	0,25
	1,75	1,44	1,34	1,38	1,89
	14,29%	13,19%	13,43%	13,04%	13,23%
Pontos aproveitados:					04



RESUMO DO ENSAIO

Limite de Liquidez

17,75%

Limite de Plasticidade

13,22%

Índice de Plasticidade

4,53%

Índice de Grupo

0

Classificação T-R-B

A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

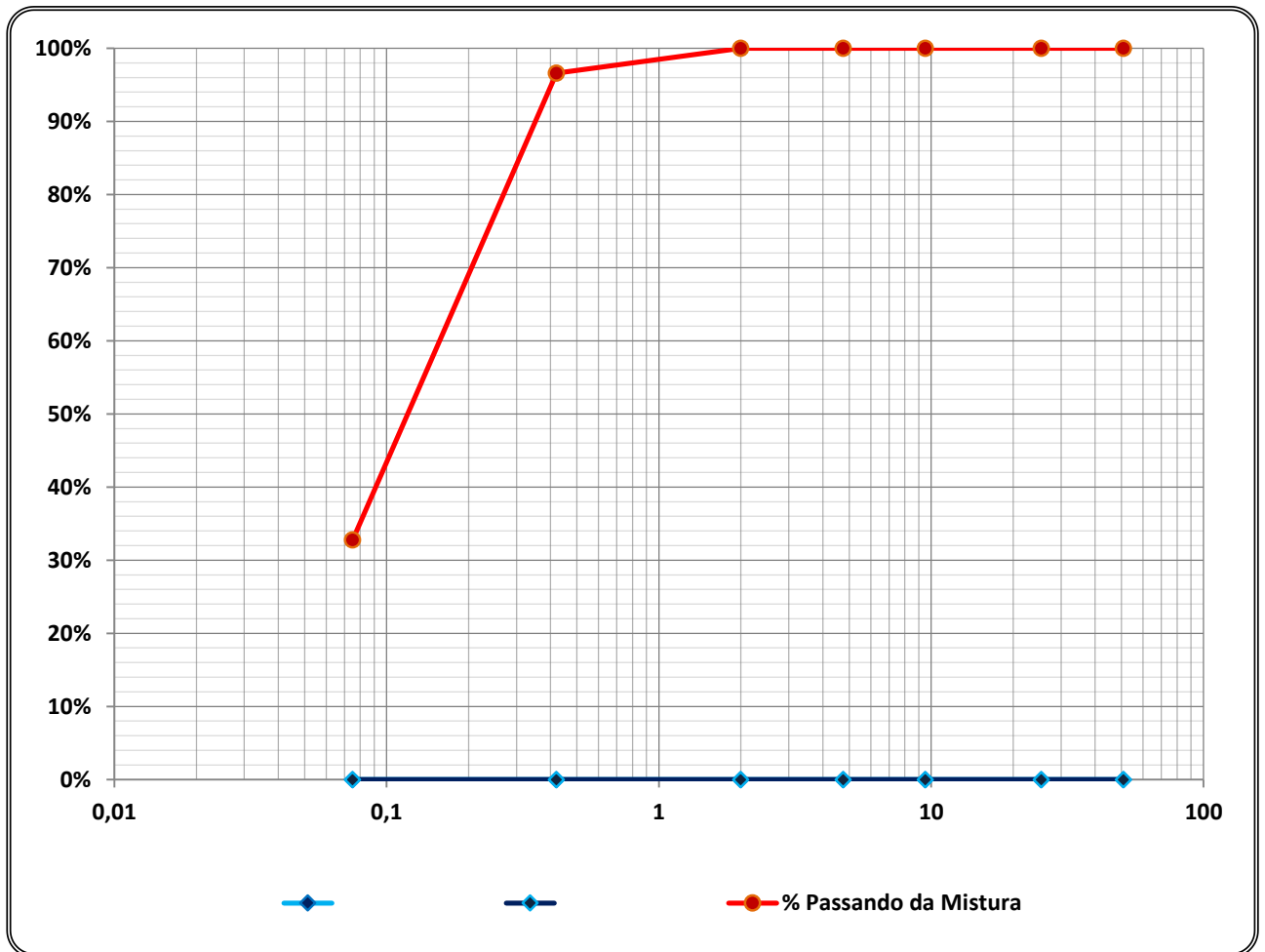
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
65/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 05
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,60%
0,075	-	32,76%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
66/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
16/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
06

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	238	239
Peso da Cápsula (g):	12,27	12,73
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	72,82	62,17
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	72,23	61,71
Peso da Água (g):	0,59	0,46
Peso do Solo Seco (g):	59,96	48,98
Porcentagem da Água:	0,98%	0,94%
Porcentagem Média da Água:	1,0%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,933 g/cm³

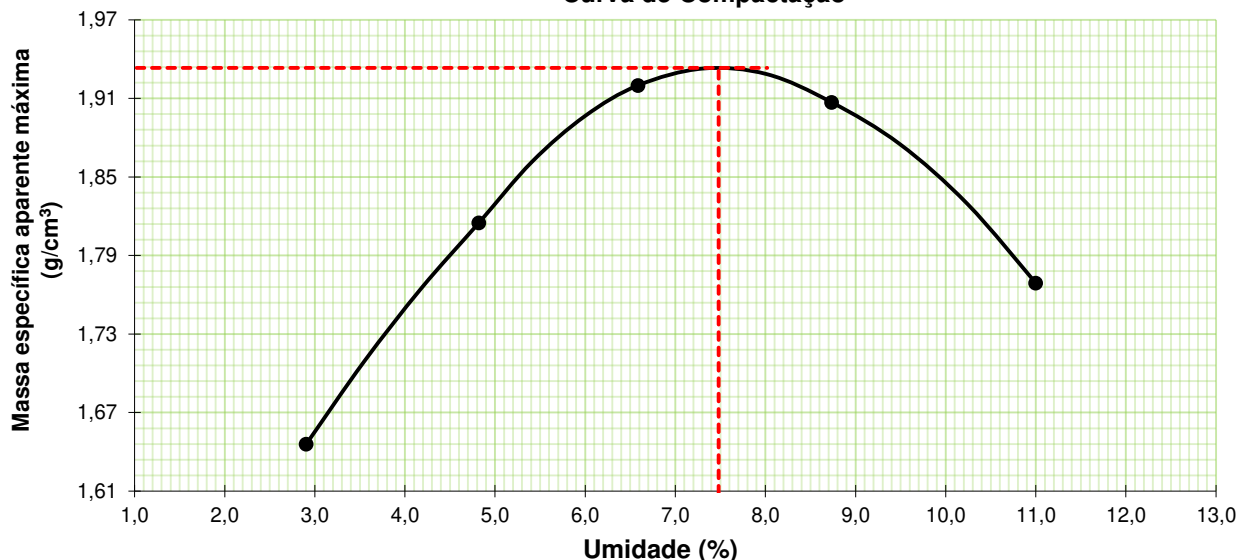
Umidade ótima: 7,5 %

Índice de Suporte Califórnia: 29,8 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3810,2	1695,6	1,694	128	56,60	55,36	12,68	1,24	42,68	2,9	1,646
4018,3	1903,7	1,902	251	62,82	60,49	12,16	2,33	48,33	4,8	1,815
4161,8	2047,2	2,046	210	85,57	81,14	13,90	4,43	67,24	6,6	1,920
4190,3	2075,7	2,074	212	79,90	74,57	13,55	5,33	61,02	8,7	1,907
4080,2	1965,6	1,964	50	91,79	84,28	16,00	7,51	68,28	11,0	1,769

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 16/04/2020 INÍCIO
 DATA: 20/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,933
 UMIDADE ÓTIMA: 7,5

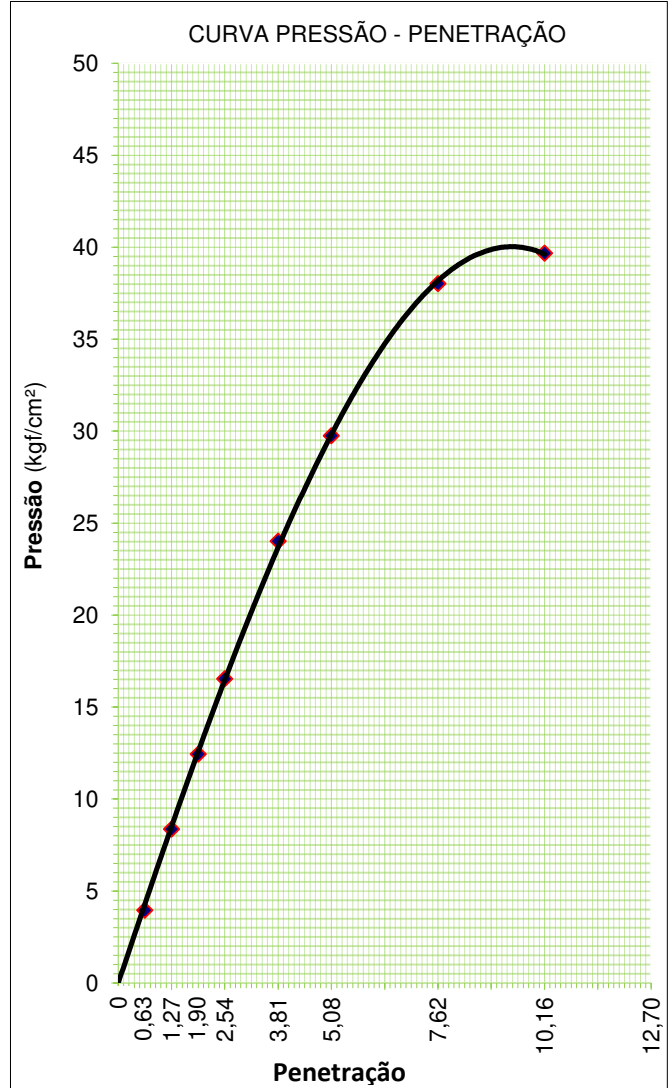
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.853,8
Peso do Solo + Água (g):	4.269,9
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,050
Cápsula Nº:	13 254
Tara da Cápsula (g):	21,20 13,03
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	102,03 99,24
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	96,72 93,49
Peso da Água (g):	5,31 5,75
Peso do Solo Seco (g):	75,52 80,46
Umidade (%):	7,03% 7,15%
Umidade Média (%):	7,1%
Fator de Correção:	0,9338
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,915

Cilindro nº:	76
Tara do Cilindro:	5.583,9 g
Volume do Cilindro:	2.082 dm³
Altura Inicial:	113,57 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
16/04/2020	09:43	1,00	
20/04/2020	09:44	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	36	77	3,97	
1,0	1,27	76	163	8,38	
1,5	1,90	113	242	12,46	
2,0	2,54	150	321	16,53	23,5%
3,0	3,81	218	466	24,03	
4,0	5,08	270	577	29,76	28,2%
6,0	7,62	345	738	38,03	
8,0	10,16	360	770	39,68	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	203	258
Tara da Cápsula (g):	12,79	13,52
Cápsula + Solo + Água (g):	97,63	131,63
Cápsula + Solo Seco (g):	89,36	119,70
Peso da Água (g):	8,27	11,93
Peso do Solo Seco (g):	76,57	106,18
Umidade (%):	10,80%	11,24%
Umidade Média (%):	11,02%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 3,93%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,915	I.S.C. FINAL 28,2%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
68/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 06
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	71	21
Peso da cápsula + solo úmido:	79,16	86,21
Peso da cápsula + solo seco:	78,58	85,50
Peso da cápsula:	19,22	14,34
Peso da água:	0,58	0,71
Peso do solo seco:	59,36	71,16
Teor de umidade:	0,98%	1,00%
Umidade média:	0,99%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	990,2	100,00%
1"	25,4	0,0	990,2	100,00%
3/4"	19,1	0,0	990,2	100,00%
3/8"	9,5	0,0	990,2	100,00%
4	4,76	0,0	990,2	100,00%
10	2,00	0,0	990,2	100,00%

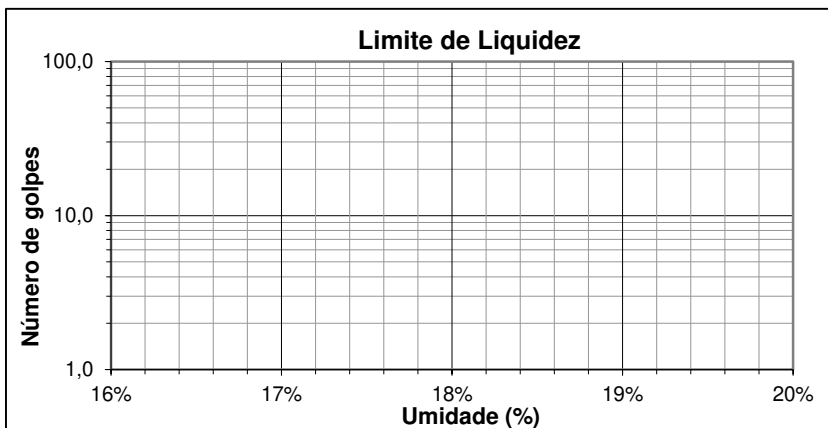
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	9,8
Solo seco passando na peneira nº 10:	990,2
Amostra total seca:	990,2
Amostra menor nº 10 úmida:	100,03

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,05
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	4,27	94,78	95,7%	95,69%
200	0,075	79,21	15,57	15,7%	15,72%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

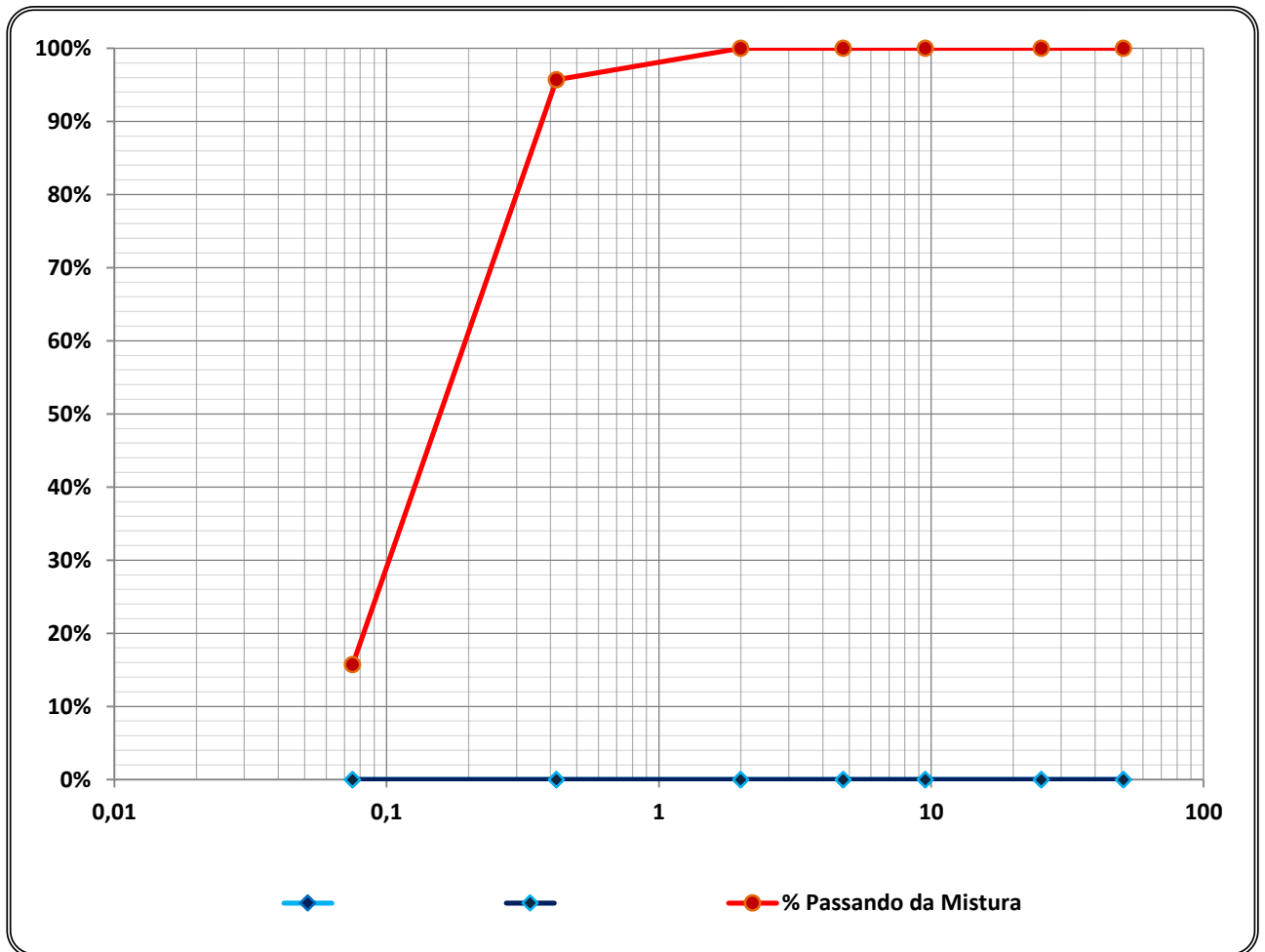
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
69/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 06
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	95,69%
0,075	-	15,72%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
70/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
16/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
07

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.: **03**
Nº DE GOLPES: **10**

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	124	32
Peso da Cápsula (g):	9,99	19,10
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	51,35	62,97
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	51,05	62,58
Peso da Água (g):	0,30	0,39
Peso do Solo Seco (g):	41,06	43,48
Porcentagem da Água:	0,73%	0,90%
Porcentagem Média da Água:	0,8%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,935 g/cm³

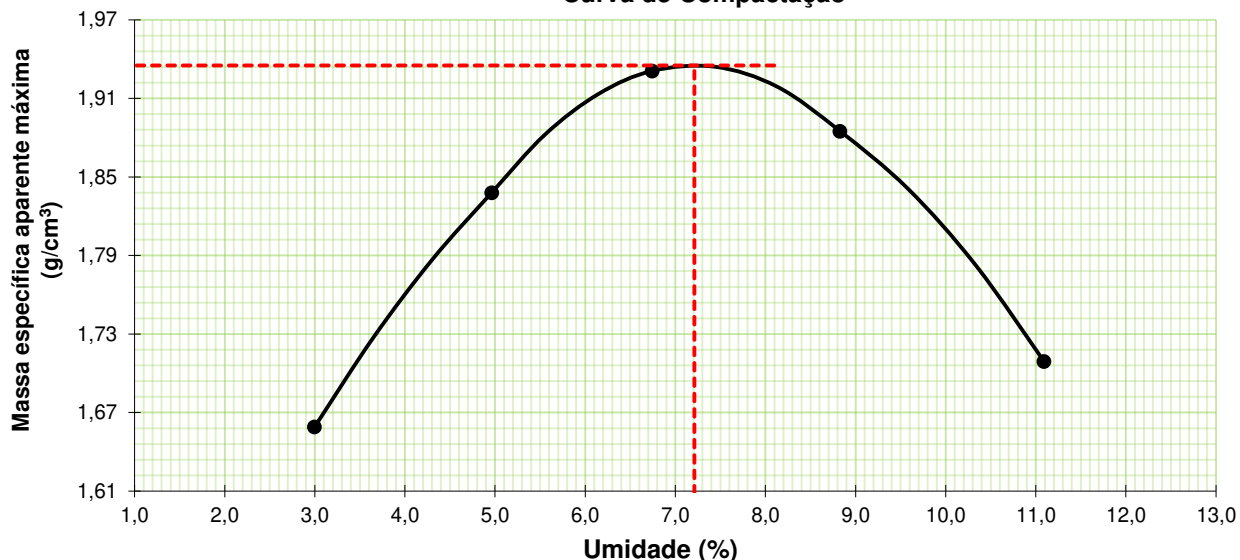
Umidade ótima: 7,2 %

Índice de Suporte Califórnia: 25,4 kgf/cm²

CILINDRO nº: 01 VOLUME (cm³): 1.001 PESO (g): 2.114,6 PESO DA AMOSTRA (g): 3.000,0

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3825,2	1710,6	1,709	51	62,72	61,44	18,73	1,28	42,71	3,0	1,659
4045,0	1930,4	1,929	211	47,36	45,70	12,25	1,66	33,45	5,0	1,838
4177,1	2062,5	2,061	131	74,20	70,32	12,80	3,88	57,52	6,7	1,931
4166,9	2052,3	2,051	217	74,38	69,35	12,37	5,03	56,98	8,8	1,885
4015,4	1900,8	1,899	43	72,06	66,40	15,37	5,66	51,03	11,1	1,709

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 16/04/2020 INÍCIO
 DATA: 20/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,935
 UMIDADE ÓTIMA: 7,2

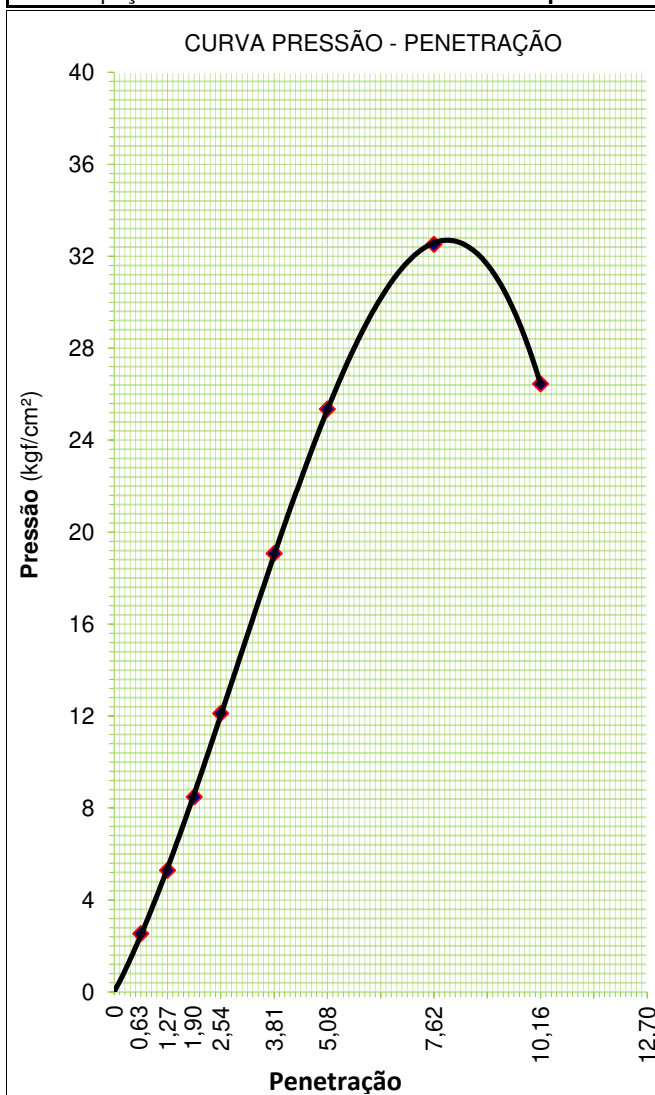
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.656,9
Peso do Solo + Água (g):	4.263,2
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,056
Cápsula Nº:	105 150
Tara da Cápsula (g):	9,89 13,27
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	71,16 82,00
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	67,18 77,58
Peso da Água (g):	3,98 4,42
Peso do Solo Seco (g):	57,29 64,31
Umidade (%):	6,95% 6,87%
Umidade Média (%):	6,9%
Fator de Correção:	0,9354
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,924

Cilindro nº:	25
Tara do Cilindro:	5.393,7 g
Volume do Cilindro:	2.073 dm³
Altura Inicial:	113,30 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
16/04/2020	11:34	1,00	
20/04/2020	11:36	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	23	49	2,54	
1,0	1,27	48	103	5,29	
1,5	1,90	77	165	8,49	
2,0	2,54	110	235	12,12	17,2%
3,0	3,81	173	370	19,07	
4,0	5,08	230	492	25,35	24,0%
6,0	7,62	295	631	32,52	
8,0	10,16	240	513	26,45	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	30	29
Tara da Cápsula (g):	13,26	24,79
Cápsula + Solo + Água (g):	83,92	126,67
Cápsula + Solo Seco (g):	77,41	113,80
Peso da Água (g):	6,51	12,87
Peso do Solo Seco (g):	64,15	89,01
Umidade (%):	10,15%	14,46%
Umidade Média (%):	12,30%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS	ÁGUA ABSORVIDA	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³)	I.S.C. FINAL
	0,00%	5,39%	1,924	24,0%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
72/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 07
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	11	94
Peso da cápsula + solo úmido:	82,36	67,10
Peso da cápsula + solo seco:	81,69	66,57
Peso da cápsula:	17,18	13,15
Peso da água:	0,67	0,53
Peso do solo seco:	64,51	53,42
Teor de umidade:	1,04%	0,99%
Umidade média:	1,02%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	989,9	100,00%
1"	25,4	0,0	989,9	100,00%
3/4"	19,1	0,0	989,9	100,00%
3/8"	9,5	0,0	989,9	100,00%
4	4,76	0,0	989,9	100,00%
10	2,00	0,0	989,9	100,00%

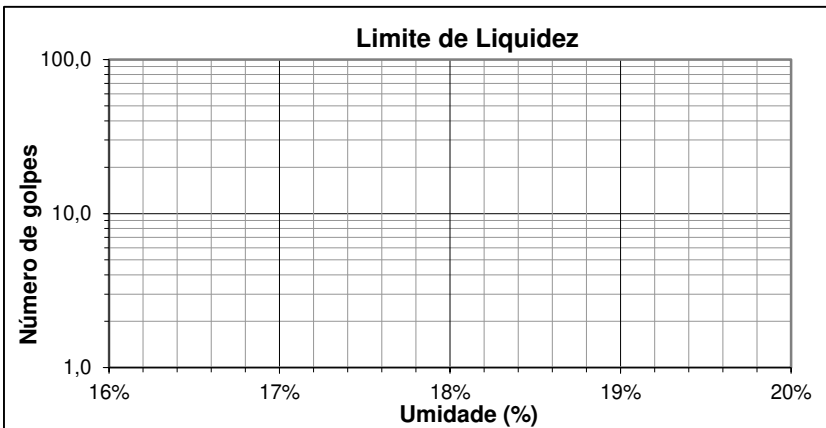
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	10,1
Solo seco passando na peneira nº 10:	989,9
Amostra total seca:	989,9
Amostra menor nº 10 úmida:	100,00

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,99
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,10	95,89	96,9%	96,87%
200	0,075	79,21	16,68	16,9%	16,85%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

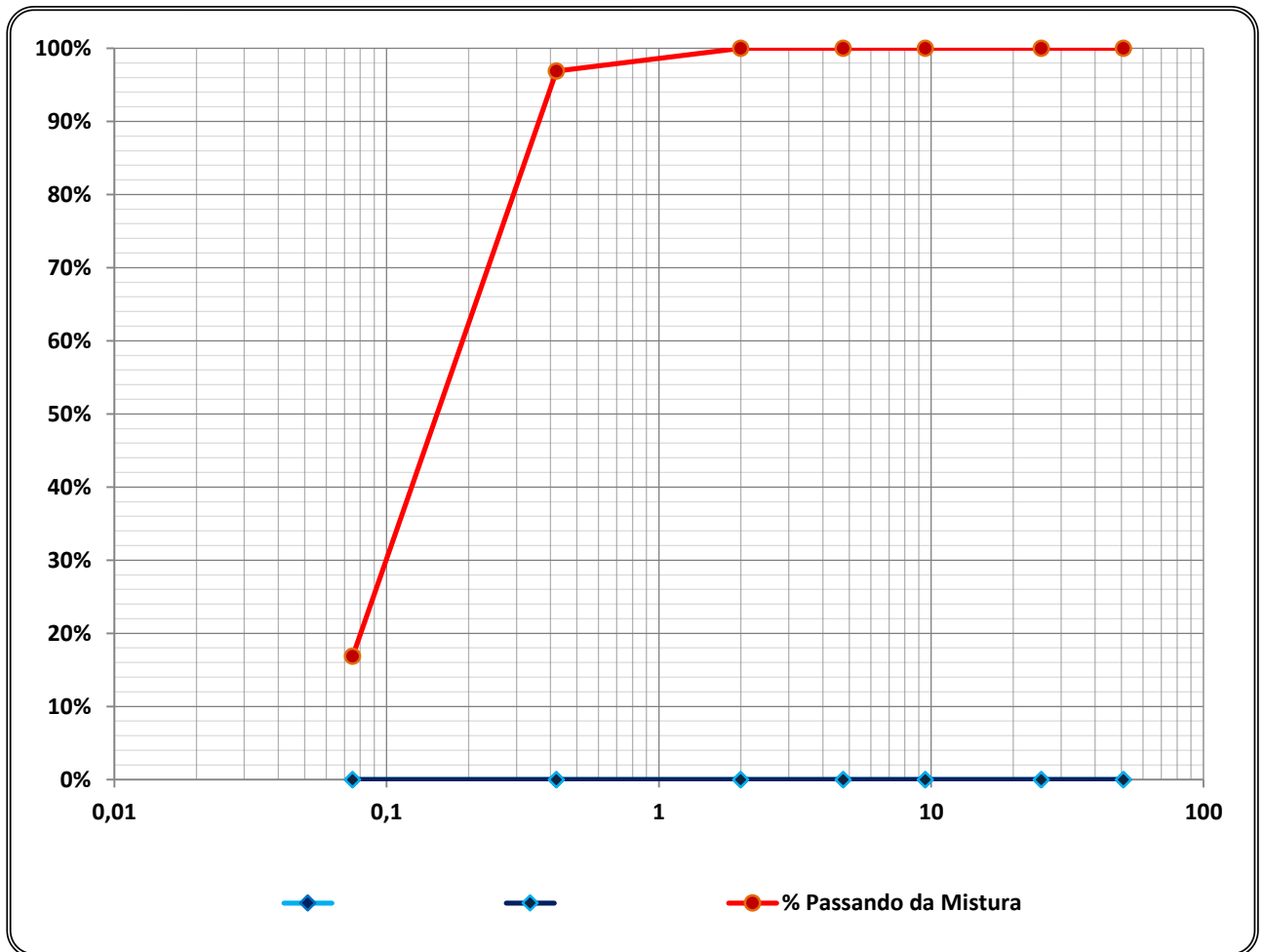
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
73/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 07
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,87%
0,075	-	16,85%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
74/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
16/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
08

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	132	222
Peso da Cápsula (g):	12,69	13,25
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	69,05	58,56
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	68,51	58,10
Peso da Água (g):	0,54	0,46
Peso do Solo Seco (g):	55,82	44,85
Porcentagem da Água:	0,97%	1,03%
Porcentagem Média da Água:	1,0%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,891 g/cm³

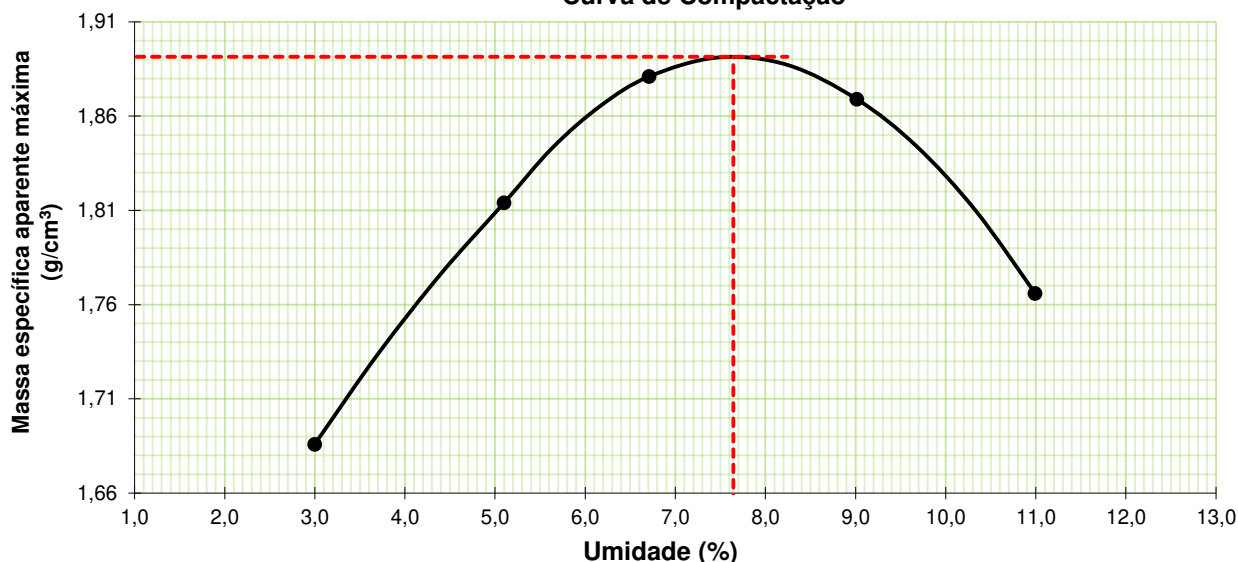
Umidade ótima: 7,6 %

Índice de Suporte Califórnia: 25,4 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4481,1	1721,0	1,737	36	68,84	67,31	16,30	1,53	51,01	3,0	1,686
4649,2	1889,1	1,906	33	71,92	69,74	27,00	2,18	42,74	5,1	1,814
4749,0	1988,9	2,007	74	85,51	81,07	14,89	4,44	66,18	6,7	1,881
4780,0	2019,9	2,038	229	90,96	84,50	12,83	6,46	71,67	9,0	1,869
4702,3	1942,2	1,960	231	104,03	95,10	13,86	8,93	81,24	11,0	1,766

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

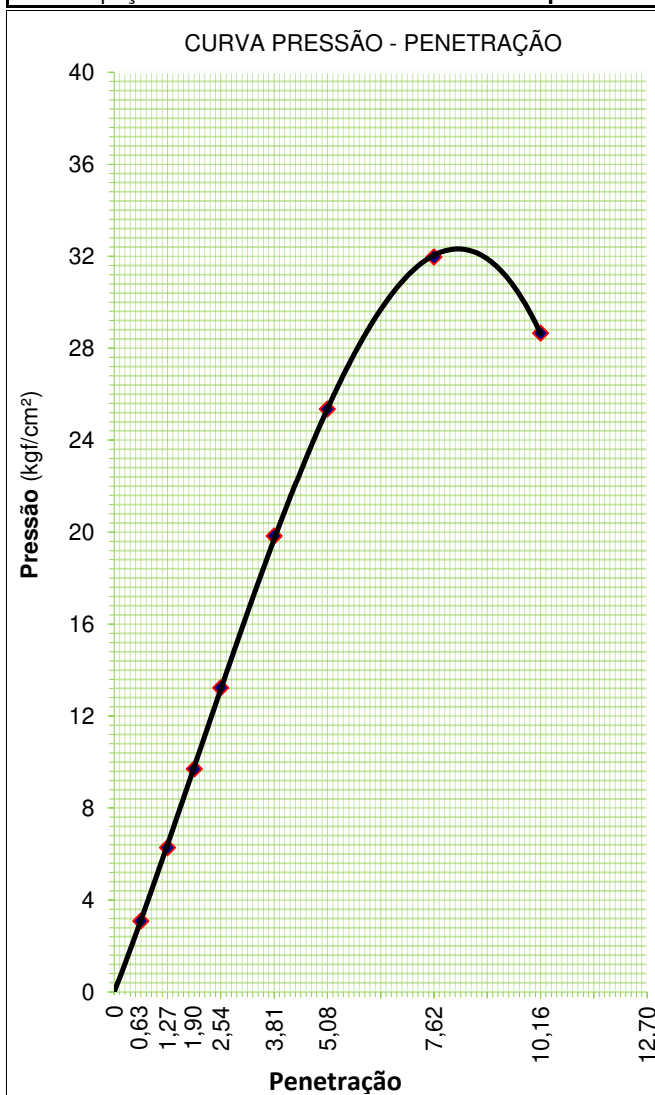
DATA: 16/04/2020 INÍCIO
 DATA: 20/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,891
 UMIDADE ÓTIMA: 7,6

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.697,1
Peso do Solo + Água (g):	4.198,7
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,006
Cápsula Nº:	20 219
Tara da Cápsula (g):	19,25 13,11
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	107,12 79,93
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	101,48 75,75
Peso da Água (g):	5,64 4,18
Peso do Solo Seco (g):	82,23 62,64
Umidade (%):	6,86% 6,67%
Umidade Média (%):	6,8%
Fator de Correção:	0,9366
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,879

Cilindro nº:	04
Tara do Cilindro:	5.498,4 g
Volume do Cilindro:	2.093 dm³
Altura Inicial:	114,15 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
16/04/2020	12:54	1,00	
20/04/2020	13:01	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	28	60	3,09	
1,0	1,27	57	122	6,28	
1,5	1,90	88	188	9,70	
2,0	2,54	120	257	13,23	18,8%
3,0	3,81	180	385	19,84	
4,0	5,08	230	492	25,35	24,0%
6,0	7,62	290	620	31,97	
8,0	10,16	260	556	28,66	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	72	148
Tara da Cápsula (g):	18,21	16,90
Cápsula + Solo + Água (g):	97,94	112,97
Cápsula + Solo Seco (g):	90,07	99,20
Peso da Água (g):	7,87	13,77
Peso do Solo Seco (g):	71,86	82,30
Umidade (%):	10,95%	16,73%
Umidade Média (%):	13,84%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 7,08%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,879	I.S.C. FINAL 24,0%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
76/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 08
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	19	111
Peso da cápsula + solo úmido:	86,68	65,55
Peso da cápsula + solo seco:	85,83	65,03
Peso da cápsula:	15,49	12,09
Peso da água:	0,85	0,52
Peso do solo seco:	70,34	52,94
Teor de umidade:	1,21%	0,98%
Umidade média:	1,10%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	989,2	100,00%
1"	25,4	0,0	989,2	100,00%
3/4"	19,1	0,0	989,2	100,00%
3/8"	9,5	0,0	989,2	100,00%
4	4,76	0,0	989,2	100,00%
10	2,00	0,0	989,2	100,00%

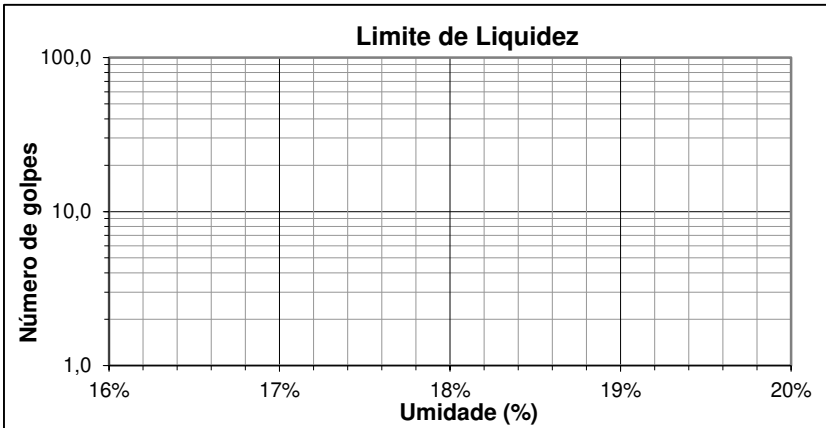
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	10,8
Solo seco passando na peneira nº 10:	989,2
Amostra total seca:	989,2
Amostra menor nº 10 úmida:	100,08

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,00
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,16	95,84	96,8%	96,81%
200	0,075	81,44	14,40	14,5%	14,54%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

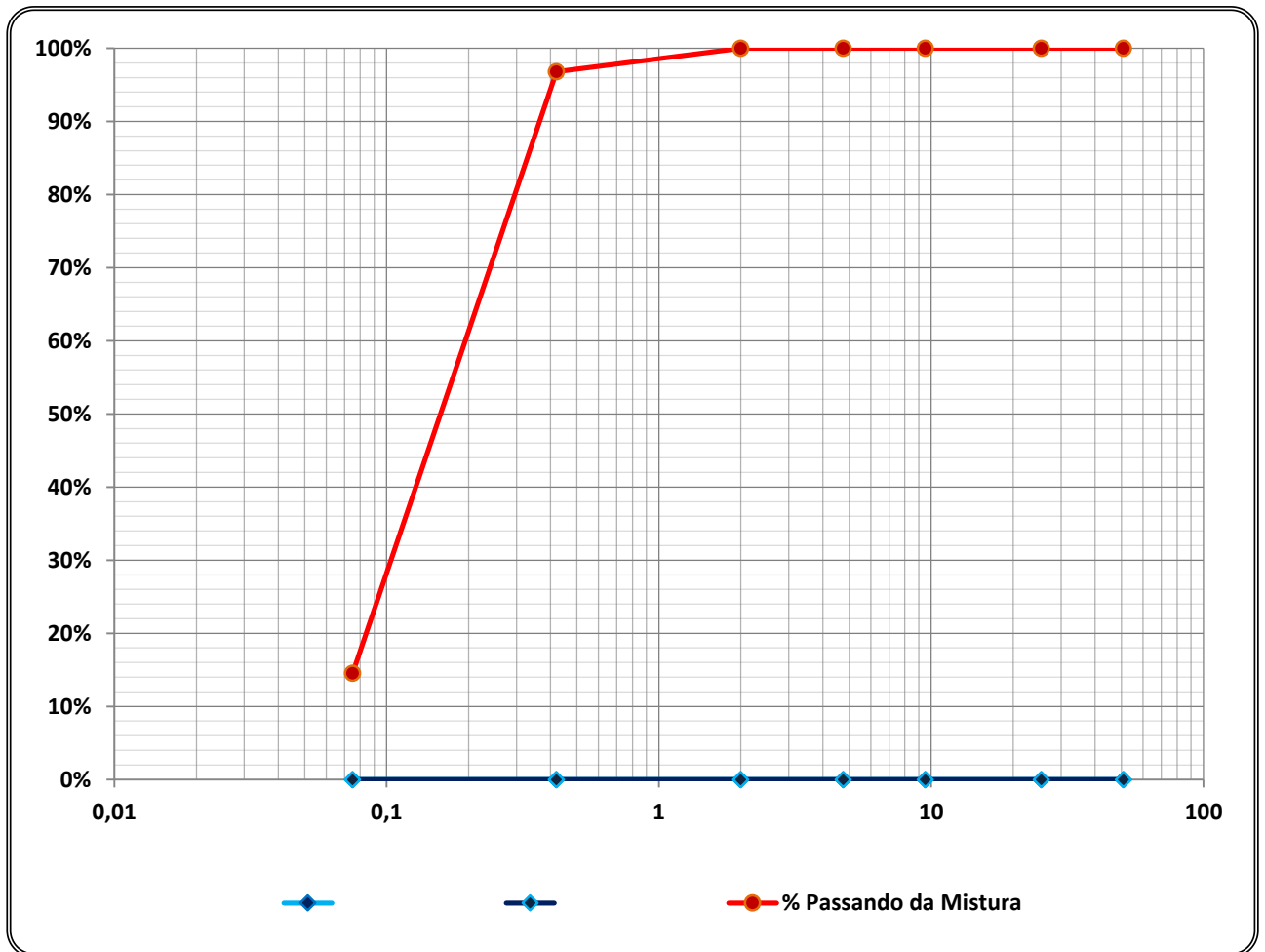
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
77/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 08
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,81%
0,075	-	14,54%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
78/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
20/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
09

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	134	221
Peso da Cápsula (g):	13,07	12,27
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	56,36	57,66
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	55,76	57,02
Peso da Água (g):	0,60	0,64
Peso do Solo Seco (g):	42,69	44,75
Porcentagem da Água:	1,41%	1,43%
Porcentagem Média da Água:	1,4%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,889 g/cm³

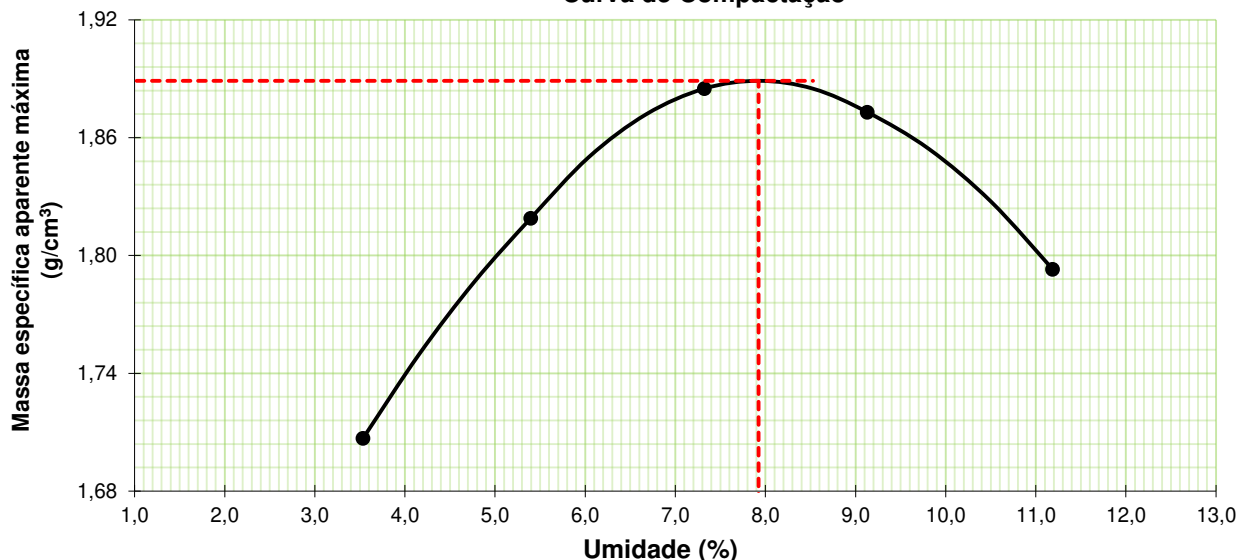
Umidade ótima: 7,9 %

Índice de Suporte Califórnia: 28,6 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3883,3	1768,7	1,767	248	48,57	47,40	14,31	1,17	33,09	3,5	1,707
4033,1	1918,5	1,917	219	66,43	63,70	13,11	2,73	50,59	5,4	1,819
4138,9	2024,3	2,023	63	92,97	87,64	14,86	5,33	72,78	7,3	1,885
4160,1	2045,5	2,044	204	80,65	74,99	13,00	5,66	61,99	9,1	1,873
4110,3	1995,7	1,994	117	85,19	77,97	13,43	7,22	64,54	11,2	1,793

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA:

DATA: 20/04/2020 INÍCIO
 DATA: 24/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,889
 UMIDADE ÓTIMA: 7,9

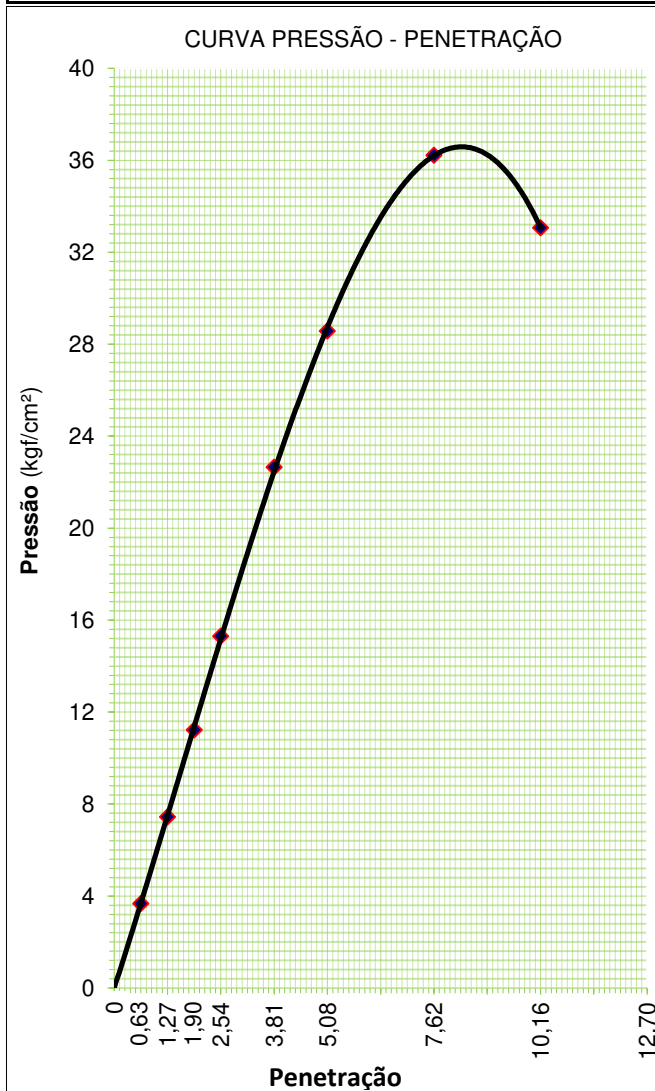
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.471,9	
Peso do Solo + Água (g):	4.177,5	
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,015	
Cápsula Nº:	146	246
Tara da Cápsula (g):	13,91	12,46
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	94,95	94,55
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	89,36	88,88
Peso da Água (g):	5,59	5,67
Peso do Solo Seco (g):	75,45	76,42
Umidade (%):	7,41%	7,42%
Umidade Média (%):	7,4%	
Fator de Correção:	0,9310	
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,876	

Cilindro nº:	85	
Tara do Cilindro:	4.294,4	g
Volume do Cilindro:	2.073	dm³
Altura Inicial:	113,93	mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal	
Nº de Camadas:	05	
Nº de Golpes/Camada:	12	
Soquete:	4.536	kg
Disco espaçador:	2 ½	pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
20/04/2020	08:33	1,00	
24/04/2020	08:38	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	36	71	3,67	
1,0	1,27	73	145	7,45	
1,5	1,90	110	218	11,22	
2,0	2,54	150	297	15,31	21,8%
3,0	3,81	222	439	22,65	
4,0	5,08	280	554	28,57	27,1%
6,0	7,62	355	703	36,22	
8,0	10,16	300	642	33,07	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	253	231
Tara da Cápsula (g):	13,46	13,86
Cápsula + Solo + Água (g):	67,59	91,37
Cápsula + Solo Seco (g):	62,06	82,93
Peso da Água (g):	5,53	8,44
Peso do Solo Seco (g):	48,60	69,07
Umidade (%):	11,38%	12,22%
Umidade Média (%):	11,80%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 4,38%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,876	I.S.C. FINAL 27,1%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
80/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA:

AMOSTRA: 09
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA: BARRA BONITA, S/N

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	139	247
Peso da cápsula + solo úmido:	70,61	73,92
Peso da cápsula + solo seco:	69,70	72,96
Peso da cápsula:	12,58	13,21
Peso da água:	0,91	0,96
Peso do solo seco:	57,12	59,75
Teor de umidade:	1,59%	1,61%
Umidade média:	1,60%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	984,3	100,00%
1"	25,4	0,0	984,3	100,00%
3/4"	19,1	0,0	984,3	100,00%
3/8"	9,5	0,0	984,3	100,00%
4	4,76	0,0	984,3	100,00%
10	2,00	0,0	984,3	100,00%

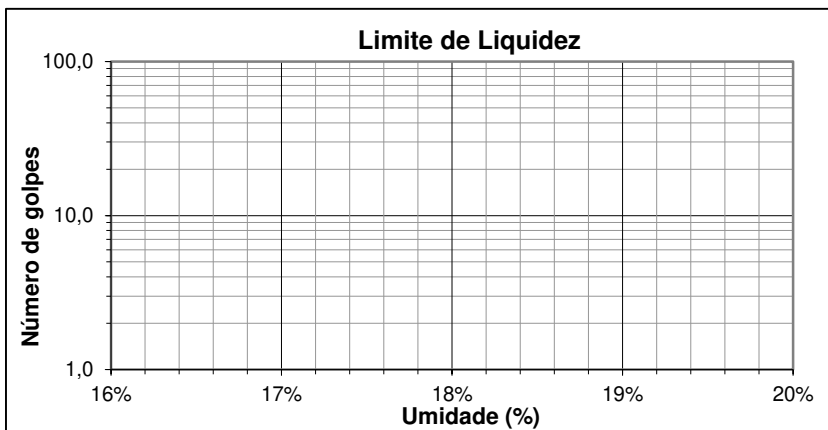
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	15,7
Solo seco passando na peneira nº 10:	984,3
Amostra total seca:	984,3
Amostra menor nº 10 úmida:	100,33

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,75
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	4,14	94,61	95,8%	95,81%
200	0,075	80,34	14,27	14,5%	14,45%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

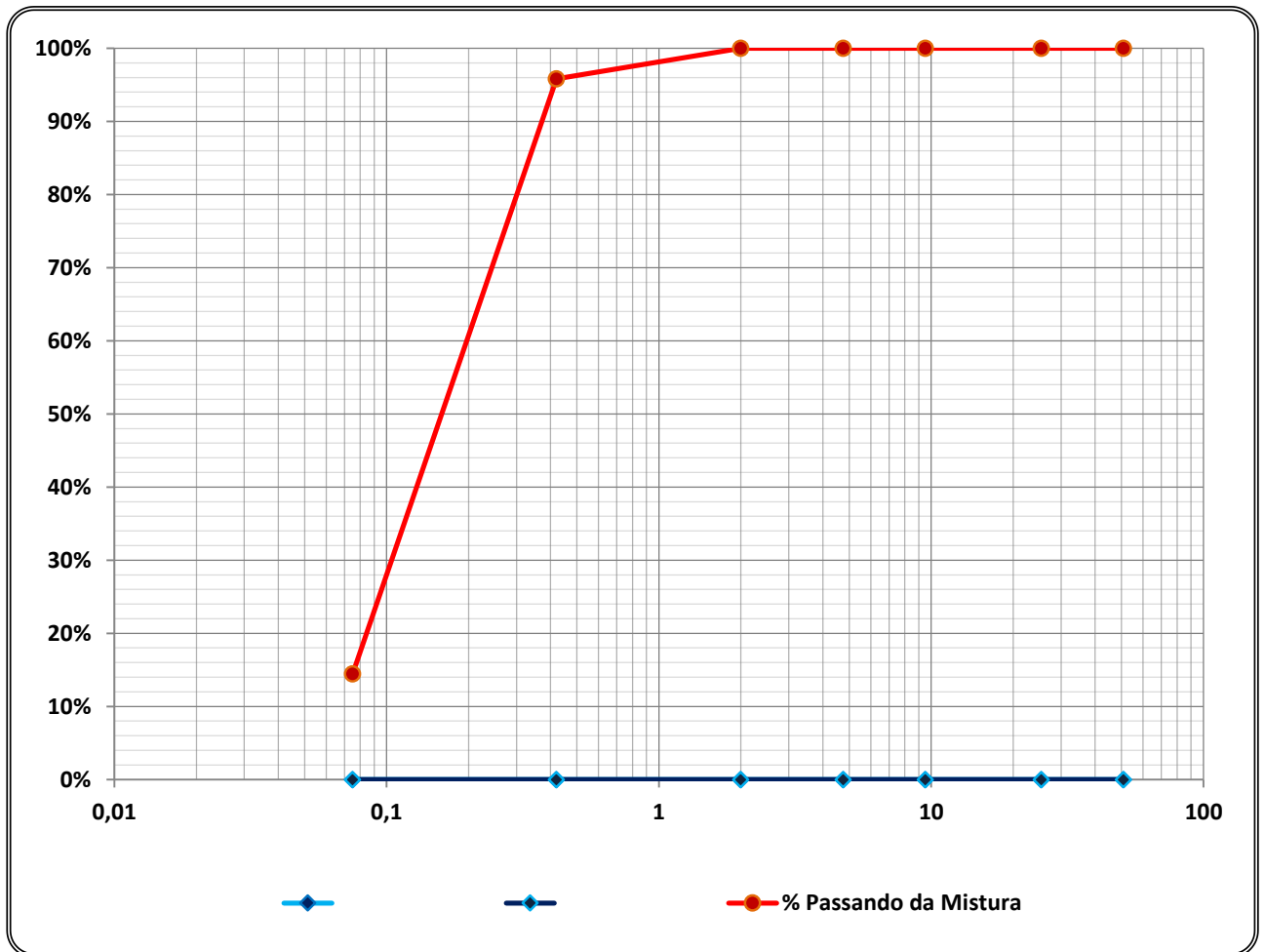
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
81/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA:

AMOSTRA: 09
 SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
 DATA DA COLETA:
 ESPESSURA: BARRA BONITA, S/N



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	95,81%
0,075	-	14,45%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
82/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
20/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
10

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	254	96
Peso da Cápsula (g):	13,03	9,90
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	52,71	68,26
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	51,93	67,09
Peso da Água (g):	0,78	1,17
Peso do Solo Seco (g):	38,9	57,19
Porcentagem da Água:	2,01%	2,05%
Porcentagem Média da Água:	2,0%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,948 g/cm³

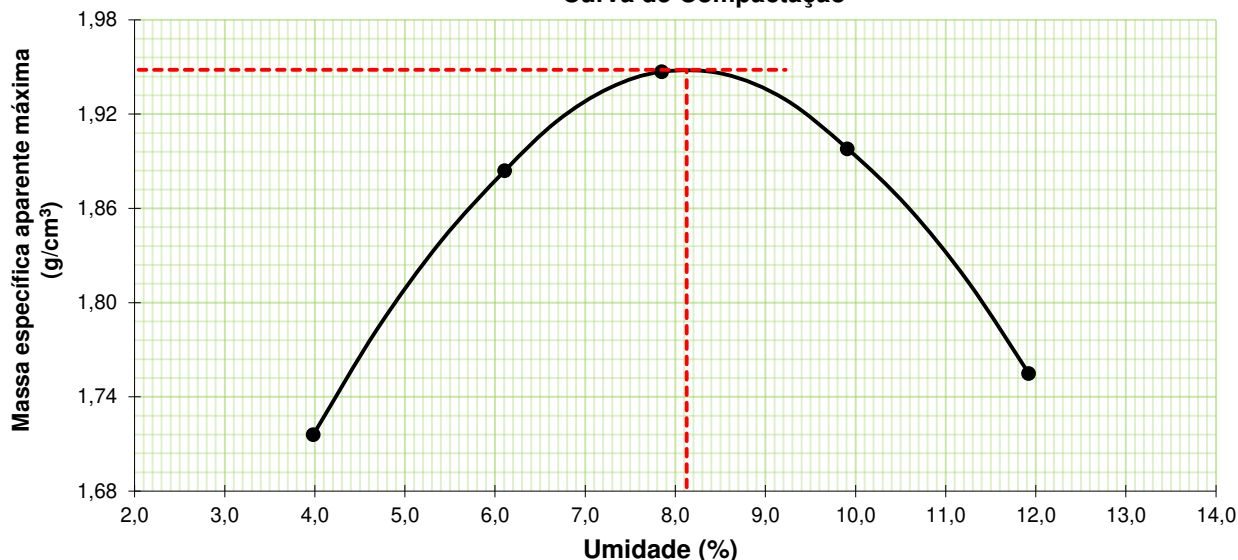
Umidade ótima: 8,1 %

Índice de Suporte Califórnia: 26,5 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3900,2	1785,6	1,784	246	50,05	48,61	12,46	1,44	36,15	4,0	1,716
4115,0	2000,4	1,999	82	69,47	66,43	16,66	3,04	49,77	6,1	1,884
4215,9	2101,3	2,100	73	80,07	75,34	15,09	4,73	60,25	7,9	1,947
4201,8	2087,2	2,086	152	76,38	70,54	11,61	5,84	58,93	9,9	1,898
4080,2	1965,6	1,964	84	118,43	108,08	21,26	10,35	86,82	11,9	1,755

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

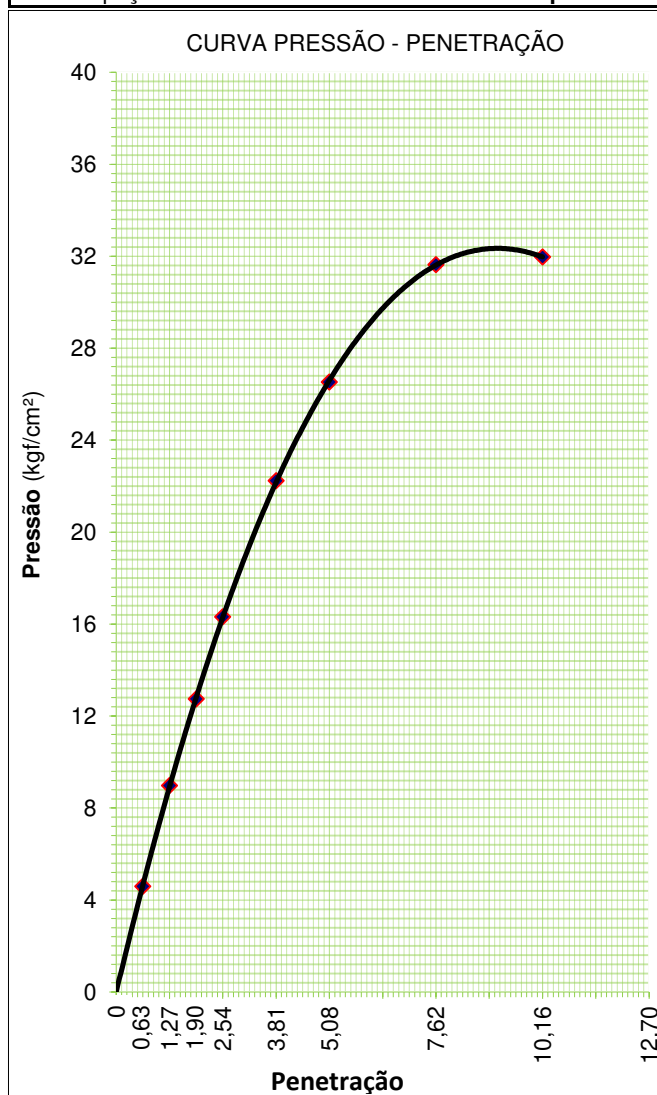
DATA: 20/04/2020 INÍCIO
 DATA: 24/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,948
 UMIDADE ÓTIMA: 8,1

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.641,6
Peso do Solo + Água (g):	4.369,9
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,082
Cápsula Nº:	86 243
Tara da Cápsula (g):	23,68 11,79
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	69,91 67,59
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	66,73 63,59
Peso da Água (g):	3,18 4,00
Peso do Solo Seco (g):	43,05 51,80
Umidade (%):	7,39% 7,72%
Umidade Média (%):	7,6%
Fator de Correção:	0,9298
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,936

Cilindro nº:	56
Tara do Cilindro:	5.271,7 g
Volume do Cilindro:	2.099 dm³
Altura Inicial:	114,13 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
20/04/2020	10:00	1,00	
24/04/2020	10:01	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	45	89	4,59	
1,0	1,27	88	174	8,98	
1,5	1,90	125	247	12,76	
2,0	2,54	160	317	16,33	23,2%
3,0	3,81	218	432	22,24	
4,0	5,08	260	515	26,53	25,2%
6,0	7,62	310	614	31,63	
8,0	10,16	290	620	31,97	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	241	91
Tara da Cápsula (g):	13,62	14,47
Cápsula + Solo + Água (g):	92,56	104,73
Cápsula + Solo Seco (g):	84,91	94,44
Peso da Água (g):	7,65	10,29
Peso do Solo Seco (g):	71,29	79,97
Umidade (%):	10,73%	12,87%
Umidade Média (%):	11,80%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 4,24%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,936	I.S.C. FINAL 25,2%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
84/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 10
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	25	34
Peso da cápsula + solo úmido:	86,25	74,29
Peso da cápsula + solo seco:	84,96	73,11
Peso da cápsula:	20,30	15,81
Peso da água:	1,29	1,18
Peso do solo seco:	64,66	57,30
Teor de umidade:	2,00%	2,06%
Umidade média:	2,03%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	980,1	100,00%
1"	25,4	0,0	980,1	100,00%
3/4"	19,1	0,0	980,1	100,00%
3/8"	9,5	0,0	980,1	100,00%
4	4,76	0,0	980,1	100,00%
10	2,00	0,0	980,1	100,00%

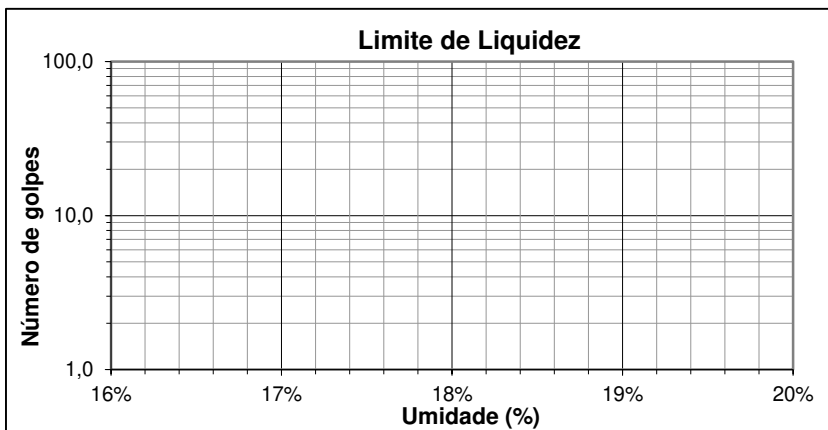
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	19,9
Solo seco passando na peneira nº 10:	980,1
Amostra total seca:	980,1
Amostra menor nº 10 úmida:	100,02

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,03
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,79	95,24	97,2%	97,15%
200	0,075	74,86	20,38	20,8%	20,79%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

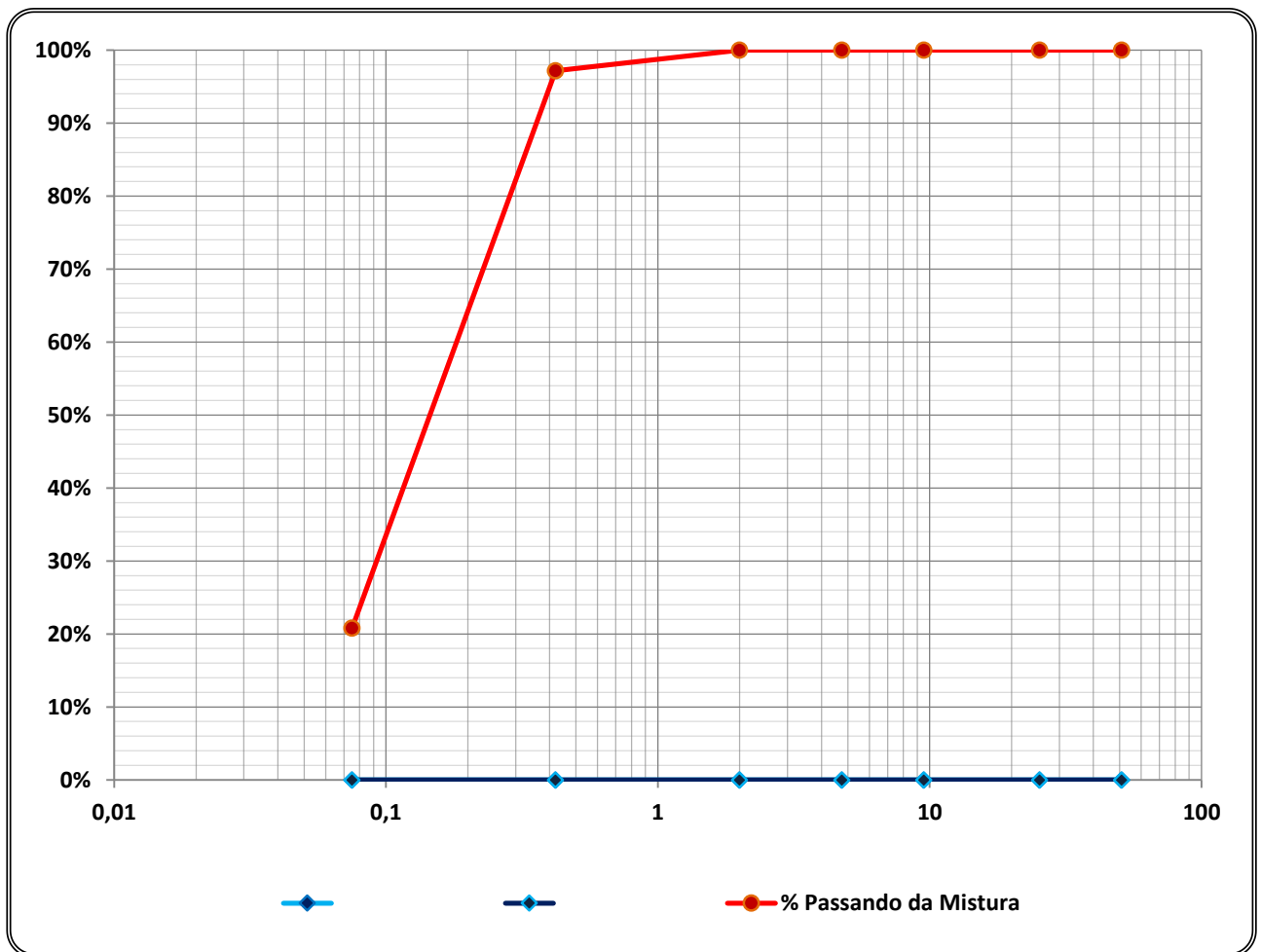
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
85/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 10
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	97,15%
0,075	-	20,79%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
86/163



CLIENTE:
PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
20/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
11

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	04	30
Peso da Cápsula (g):	17,21	13,26
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	67,31	61,83
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	66,41	61,00
Peso da Água (g):	0,90	0,83
Peso do Solo Seco (g):	49,2	47,74
Porcentagem da Água:	1,83%	1,74%
Porcentagem Média da Água:	1,8%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,939 g/cm³

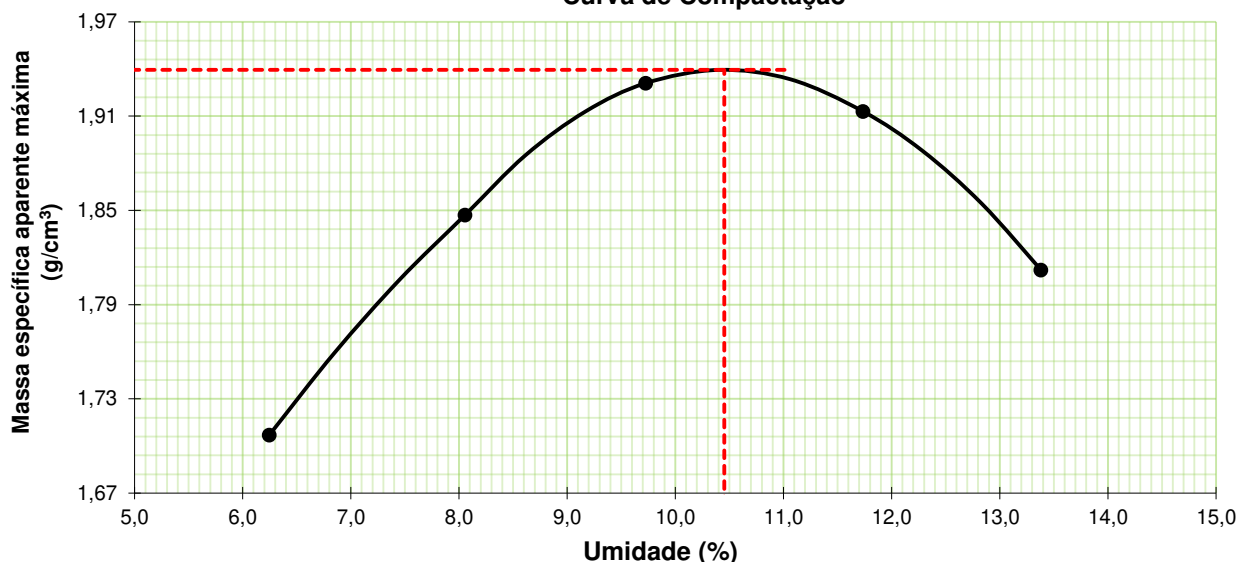
Umidade ótima: 10,5 %

Índice de Suporte Califórnia: 27,0 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3930,2	1815,6	1,814	16	69,88	67,16	23,61	2,72	43,55	6,2	1,707
4111,7	1997,1	1,996	113	55,09	51,95	12,97	3,14	38,98	8,1	1,847
4234,7	2120,1	2,119	29	84,46	79,17	24,79	5,29	54,38	9,7	1,931
4253,5	2138,9	2,137	220	73,62	67,29	13,35	6,33	53,94	11,7	1,913
4170,5	2055,9	2,054	150	69,53	62,89	13,27	6,64	49,62	13,4	1,812

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	DATA:	20/04/2020	INÍCIO
OBRA:	JARDIM VERANEIO	DATA:	24/04/2020	TÉRMINO
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	MASSA ESPEC. MÁXIMA:	1,939	
RUA:	BARRA BONITA, S/N	UMIDADE ÓTIMA:	10,5	

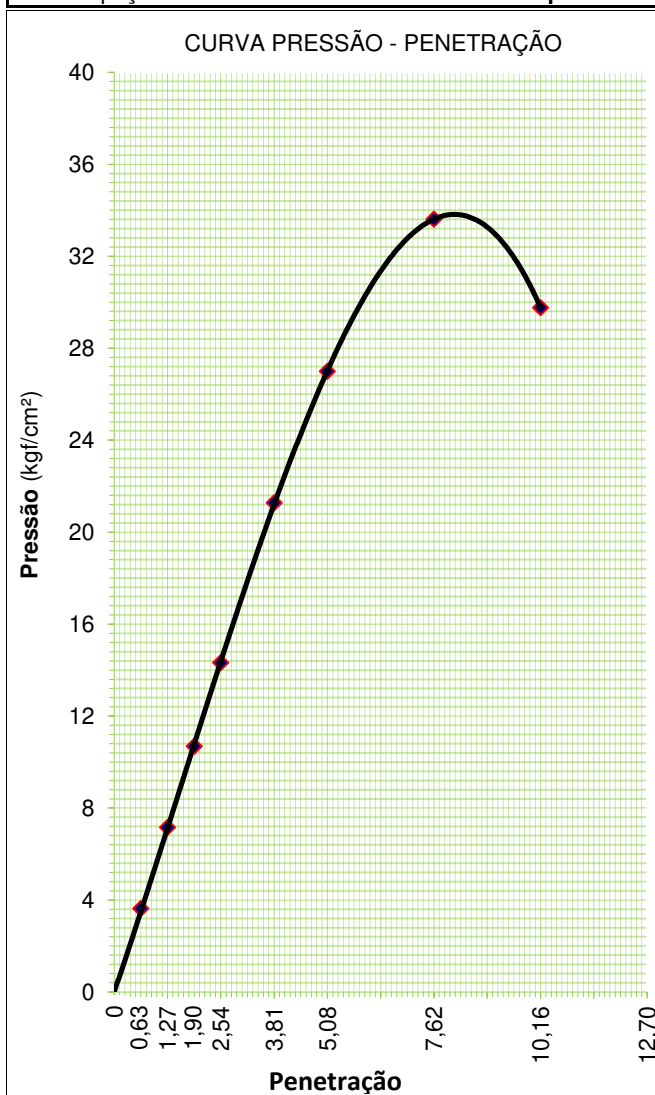
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.776,2	
Peso do Solo + Água (g):	4.423,0	
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,126	
Cápsula Nº:	138	145
Tara da Cápsula (g):	12,75	12,33
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	64,30	69,13
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	59,71	63,81
Peso da Água (g):	4,59	5,32
Peso do Solo Seco (g):	46,96	51,48
Umidade (%):	9,77%	10,33%
Umidade Média (%):	10,1%	
Fator de Correção:	0,9086	
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,932	

Cilindro nº:	26	
Tara do Cilindro:	4.353,2	g
Volume do Cilindro:	2.080	dm³
Altura Inicial:	114,76	mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal	
Nº de Camadas:	05	
Nº de Golpes/Camada:	12	
Soquete:	4.536	kg
Disco espaçador:	2 ½	pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
20/04/2020	15:11	1,00	
24/04/2020	15:22	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	33	71	3,64	
1,0	1,27	65	139	7,16	
1,5	1,90	97	207	10,69	
2,0	2,54	130	278	14,33	20,4%
3,0	3,81	193	413	21,27	
4,0	5,08	245	524	27,01	25,6%
6,0	7,62	305	652	33,62	
8,0	10,16	270	577	29,76	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	05	222
Tara da Cápsula (g):	14,86	13,25
Cápsula + Solo + Água (g):	94,66	78,46
Cápsula + Solo Seco (g):	86,71	71,62
Peso da Água (g):	7,95	6,84
Peso do Solo Seco (g):	71,85	58,37
Umidade (%):	11,06%	11,72%
Umidade Média (%):	11,39%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 1,34%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,932	I.S.C. FINAL 25,6%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
88/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 11
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	137	236
Peso da cápsula + solo úmido:	81,31	72,88
Peso da cápsula + solo seco:	80,11	71,88
Peso da cápsula:	12,87	13,99
Peso da água:	1,20	1,00
Peso do solo seco:	67,24	57,89
Teor de umidade:	1,78%	1,73%
Umidade média:	1,76%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	982,7	100,00%
1"	25,4	0,0	982,7	100,00%
3/4"	19,1	0,0	982,7	100,00%
3/8"	9,5	0,0	982,7	100,00%
4	4,76	0,0	982,7	100,00%
10	2,00	0,0	982,7	100,00%

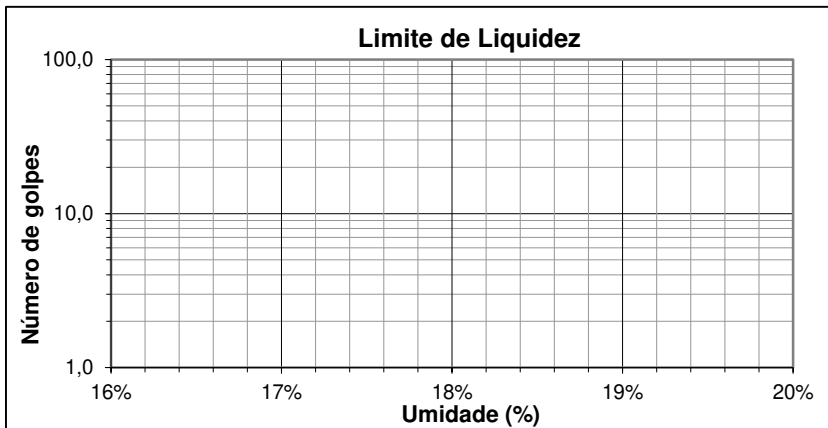
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	17,3
Solo seco passando na peneira nº 10:	982,7
Amostra total seca:	982,7
Amostra menor nº 10 úmida:	100,05

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,32
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,95	94,37	96,0%	95,98%
200	0,075	76,01	18,36	18,7%	18,68%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

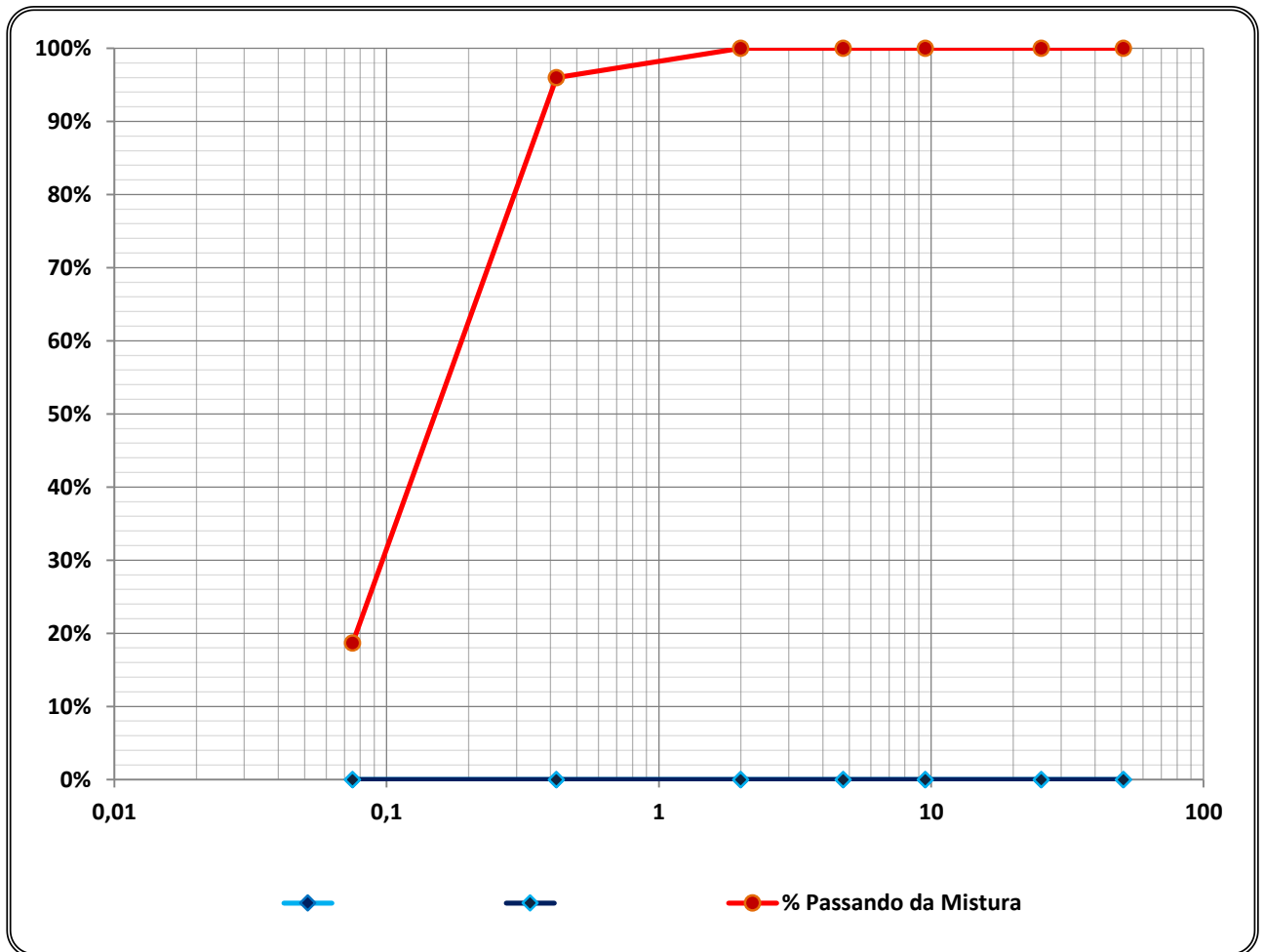
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
89/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 11
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	95,98%
0,075	-	18,68%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
90/163



CLIENTE:
PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
20/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
12

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	202	201
Peso da Cápsula (g):	12,66	13,21
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	51,92	49,57
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	50,83	48,58
Peso da Água (g):	1,09	0,99
Peso do Solo Seco (g):	38,17	35,37
Porcentagem da Água:	2,86%	2,80%
Porcentagem Média da Água:	2,8%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,946 g/cm³

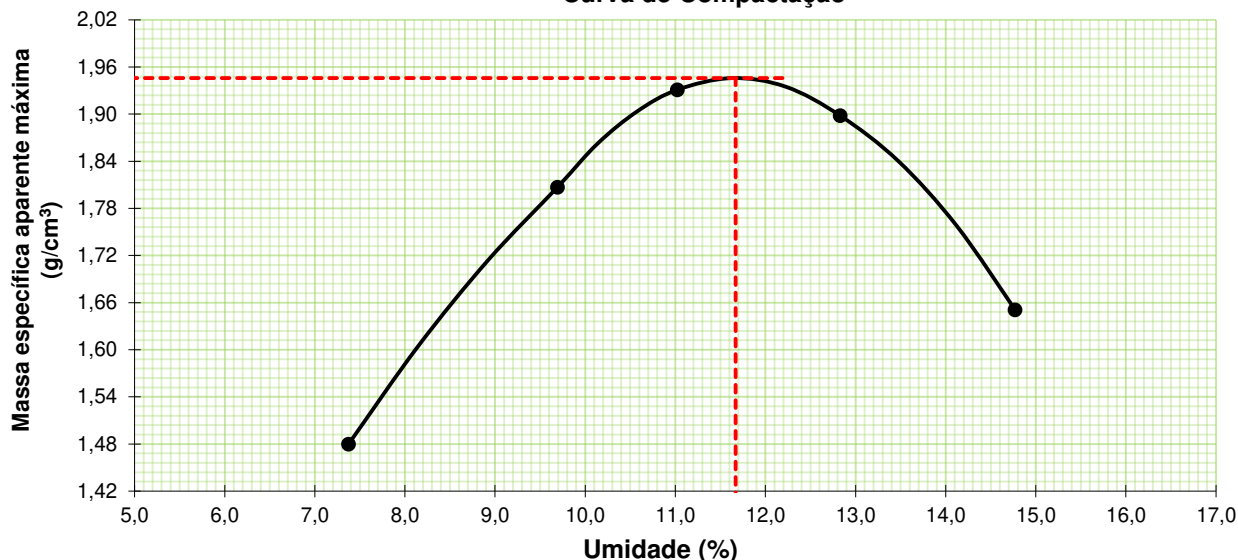
Umidade ótima: 11,7 %

Índice de Suporte Califórnia: 22,6 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3705,2	1590,6	1,589	120	48,89	46,39	12,49	2,50	33,90	7,4	1,480
4097,5	1982,9	1,982	69	69,64	65,89	27,20	3,75	38,69	9,7	1,807
4260,2	2145,6	2,144	79	65,50	61,10	21,18	4,40	39,92	11,0	1,931
4256,8	2142,2	2,141	88	80,97	74,55	24,51	6,42	50,04	12,8	1,898
4011,0	1896,4	1,895	209	61,20	54,83	11,70	6,37	43,13	14,8	1,651

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 20/04/2020 INÍCIO
 DATA: 24/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,946
 UMIDADE ÓTIMA: 11,7

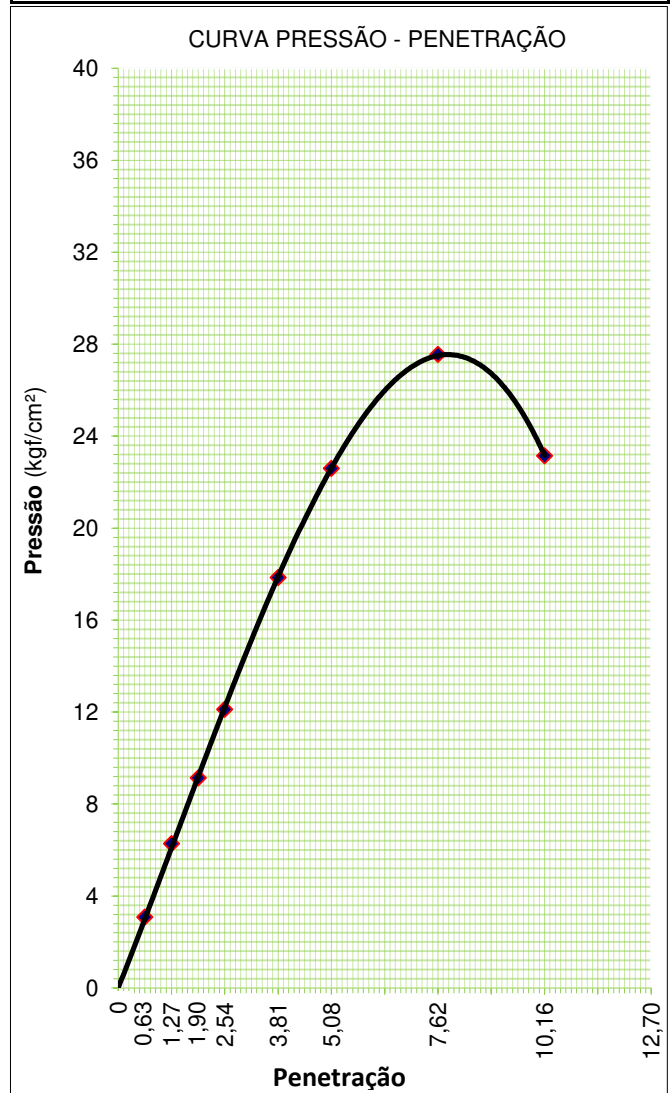
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.908,8	
Peso do Solo + Água (g):	4.446,9	
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,139	
Cápsula Nº:	132	251
Tara da Cápsula (g):	12,69	12,16
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	76,52	64,75
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	70,04	59,44
Peso da Água (g):	6,48	5,31
Peso do Solo Seco (g):	57,35	47,28
Umidade (%):	11,30%	11,23%
Umidade Média (%):	11,3%	
Fator de Correção:	0,8988	
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,922	

Cilindro nº:	53	
Tara do Cilindro:	5.461,9	g
Volume do Cilindro:	2.079	dm³
Altura Inicial:	113,80	mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal	
Nº de Camadas:	05	
Nº de Golpes/Camada:	12	
Soquete:	4.536	kg
Disco espaçador:	2 ½	pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
20/04/2020	14:40	1,00	
24/04/2020	14:54	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	28	60	3,09	
1,0	1,27	57	122	6,28	
1,5	1,90	83	177	9,15	
2,0	2,54	110	235	12,12	17,2%
3,0	3,81	162	346	17,86	
4,0	5,08	205	438	22,60	21,4%
6,0	7,62	250	535	27,56	
8,0	10,16	210	449	23,15	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	150	258
Tara da Cápsula (g):	13,27	13,52
Cápsula + Solo + Água (g):	69,27	70,27
Cápsula + Solo Seco (g):	63,28	64,06
Peso da Água (g):	5,99	6,21
Peso do Solo Seco (g):	50,01	50,54
Umidade (%):	11,98%	12,29%
Umidade Média (%):	12,13%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 0,87%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,922	I.S.C. FINAL 21,4%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
92/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 12
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	233	228
Peso da cápsula + solo úmido:	81,08	77,58
Peso da cápsula + solo seco:	78,85	75,48
Peso da cápsula:	12,86	13,79
Peso da água:	2,23	2,10
Peso do solo seco:	65,99	61,69
Teor de umidade:	3,38%	3,40%
Umidade média:	3,39%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	967,2	100,00%
1"	25,4	0,0	967,2	100,00%
3/4"	19,1	0,0	967,2	100,00%
3/8"	9,5	0,0	967,2	100,00%
4	4,76	0,0	967,2	100,00%
10	2,00	0,0	967,2	100,00%

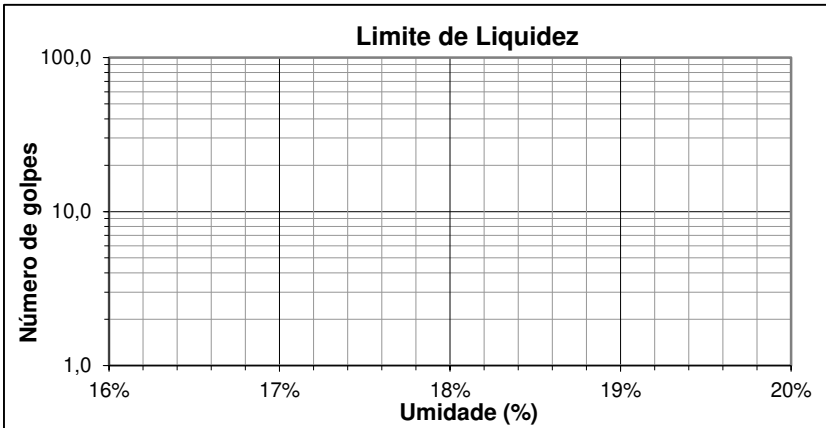
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	32,8
Solo seco passando na peneira nº 10:	967,2
Amostra total seca:	967,2
Amostra menor nº 10 úmida:	100,02

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					96,74
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,89	93,85	97,0%	97,01%
200	0,075	70,67	23,18	24,0%	23,96%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

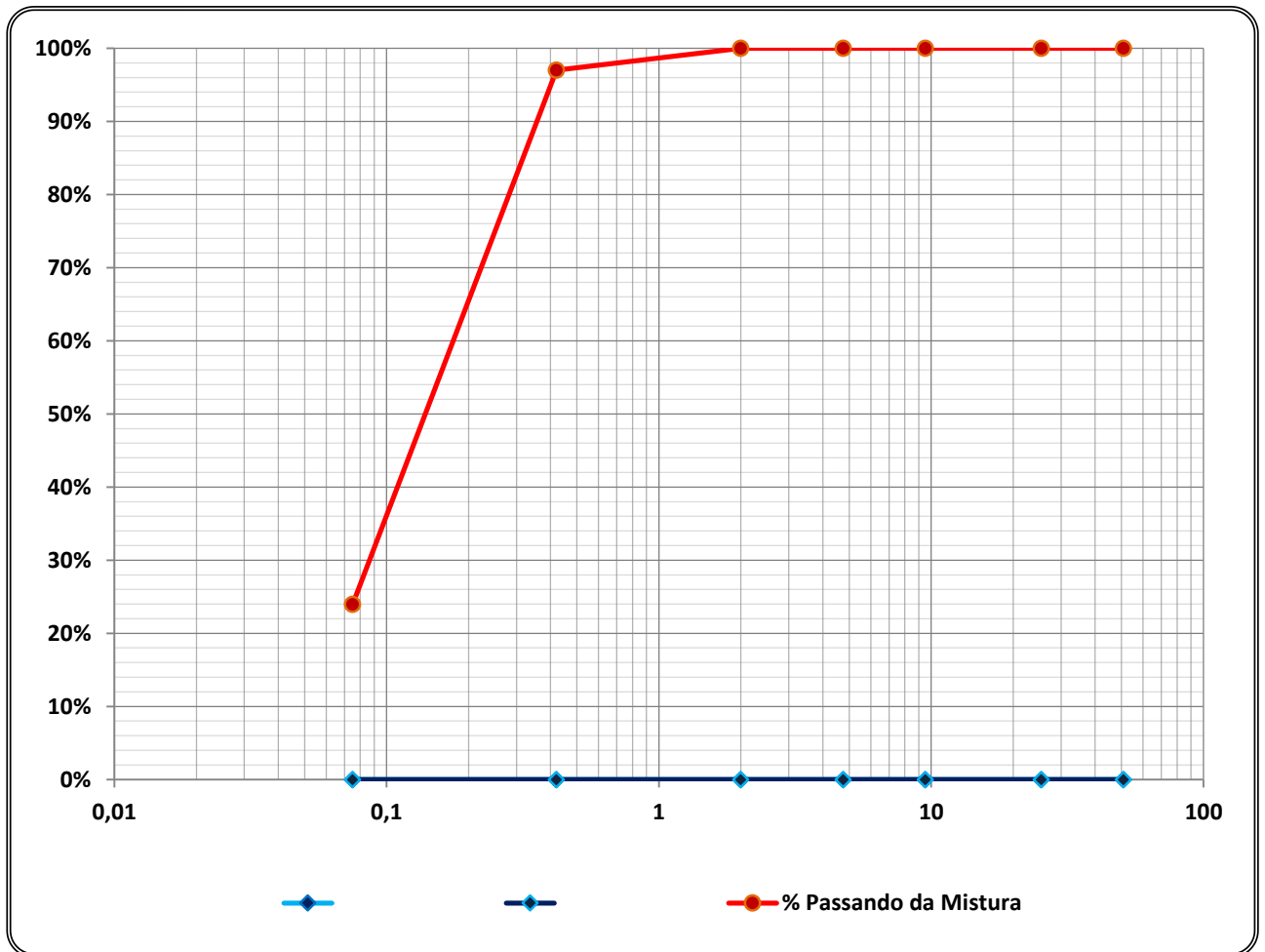
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
93/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 12
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	97,01%
0,075	-	23,96%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
94/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
22/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
13

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	110	65
Peso da Cápsula (g):	14,81	9,73
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	73,49	58,42
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	73,11	58,08
Peso da Água (g):	0,38	0,34
Peso do Solo Seco (g):	58,3	48,35
Porcentagem da Água:	0,65%	0,70%
Porcentagem Média da Água:	0,7%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 2,003 g/cm³

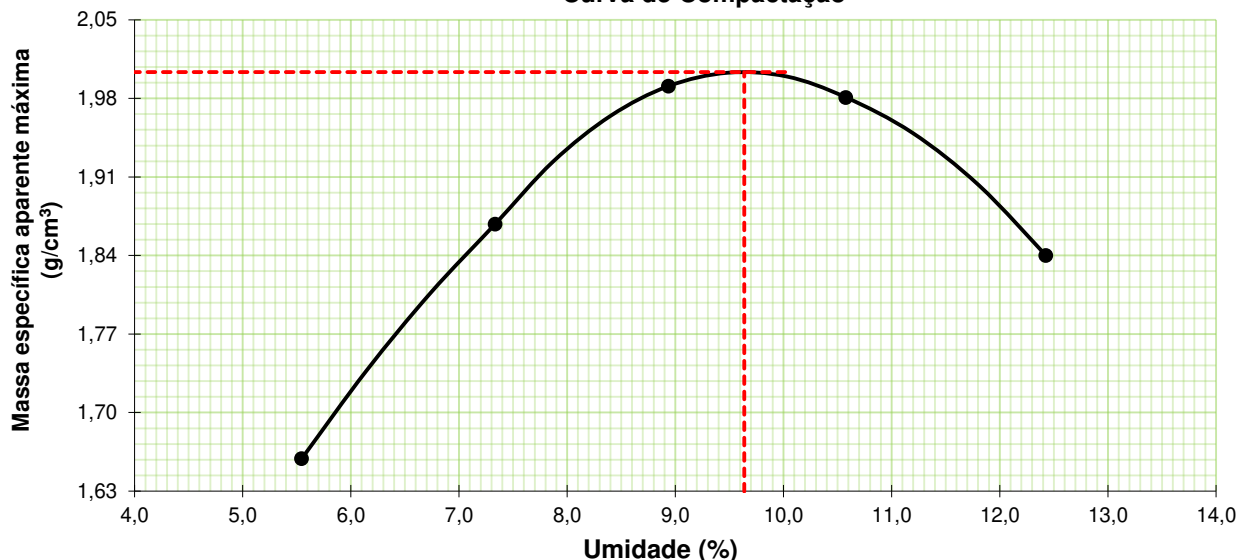
Umidade ótima: 9,6 %

Índice de Suporte Califórnia: 41,9 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4495,2	1735,1	1,751	118	55,22	52,99	12,78	2,23	40,21	5,5	1,659
4747,2	1987,1	2,005	06	76,38	72,98	26,62	3,40	46,36	7,3	1,868
4910,0	2149,9	2,169	25	65,15	61,47	20,30	3,68	41,17	8,9	1,991
4930,0	2169,9	2,190	130	54,21	50,39	14,27	3,82	36,12	10,6	1,981
4810,2	2050,1	2,069	153	62,24	56,92	14,11	5,32	42,81	12,4	1,840

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 22/04/2020 INÍCIO
 DATA: 26/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 2,003
 UMIDADE ÓTIMA: 9,6

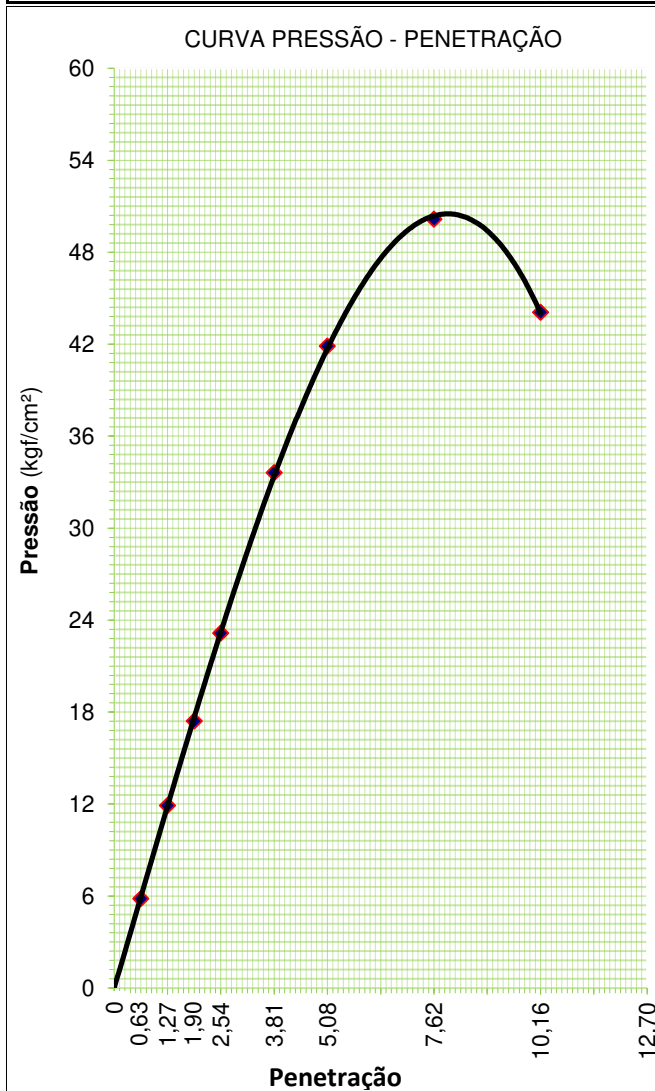
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.151,8
Peso do Solo + Água (g):	4.525,1
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,172
Cápsula Nº:	71 30
Tara da Cápsula (g):	19,22 13,26
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	91,16 70,70
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	85,03 65,84
Peso da Água (g):	6,13 4,86
Peso do Solo Seco (g):	65,81 52,58
Umidade (%):	9,31% 9,24%
Umidade Média (%):	9,3%
Fator de Correção:	0,9151
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,988

Cilindro nº:	73
Tara do Cilindro:	5.626,7 g
Volume do Cilindro:	2.083 dm³
Altura Inicial:	113,90 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
22/04/2020	16:14	1,00	
26/04/2020	16:26	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	53	113	5,84	
1,0	1,27	108	231	11,90	
1,5	1,90	158	338	17,42	
2,0	2,54	210	449	23,15	32,9%
3,0	3,81	305	652	33,62	
4,0	5,08	380	813	41,89	39,7%
6,0	7,62	455	973	50,15	
8,0	10,16	400	855	44,09	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	76	117
Tara da Cápsula (g):	22,52	13,43
Cápsula + Solo + Água (g):	89,46	79,36
Cápsula + Solo Seco (g):	83,11	72,73
Peso da Água (g):	6,35	6,63
Peso do Solo Seco (g):	60,59	59,30
Umidade (%):	10,48%	11,18%
Umidade Média (%):	10,83%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 1,55%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,988	I.S.C. FINAL 39,7%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
96/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 13
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	129	112
Peso da cápsula + solo úmido:	78,49	78,92
Peso da cápsula + solo seco:	78,16	78,59
Peso da cápsula:	13,21	13,44
Peso da água:	0,33	0,33
Peso do solo seco:	64,95	65,15
Teor de umidade:	0,51%	0,51%
Umidade média:	0,51%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	995,0	100,00%
1"	25,4	0,0	995,0	100,00%
3/4"	19,1	0,0	995,0	100,00%
3/8"	9,5	0,0	995,0	100,00%
4	4,76	0,0	995,0	100,00%
10	2,00	0,0	995,0	100,00%

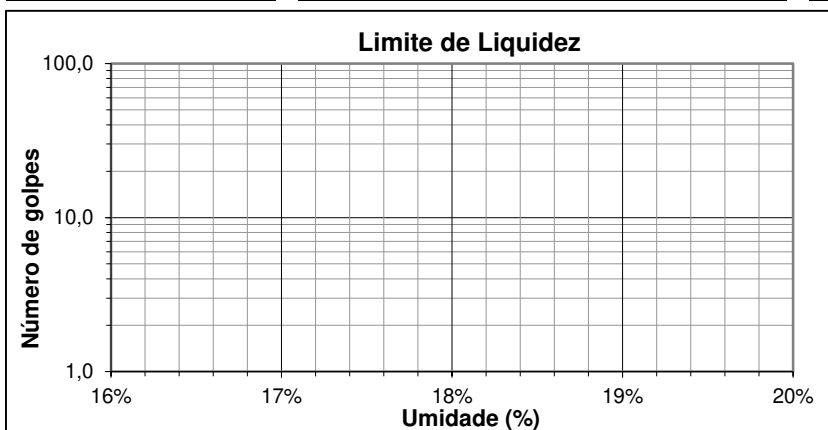
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	5,0
Solo seco passando na peneira nº 10:	995,0
Amostra total seca:	995,0
Amostra menor nº 10 úmida:	100,06

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,55
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,72	96,83	97,3%	97,27%
200	0,075	77,95	18,88	19,0%	18,97%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

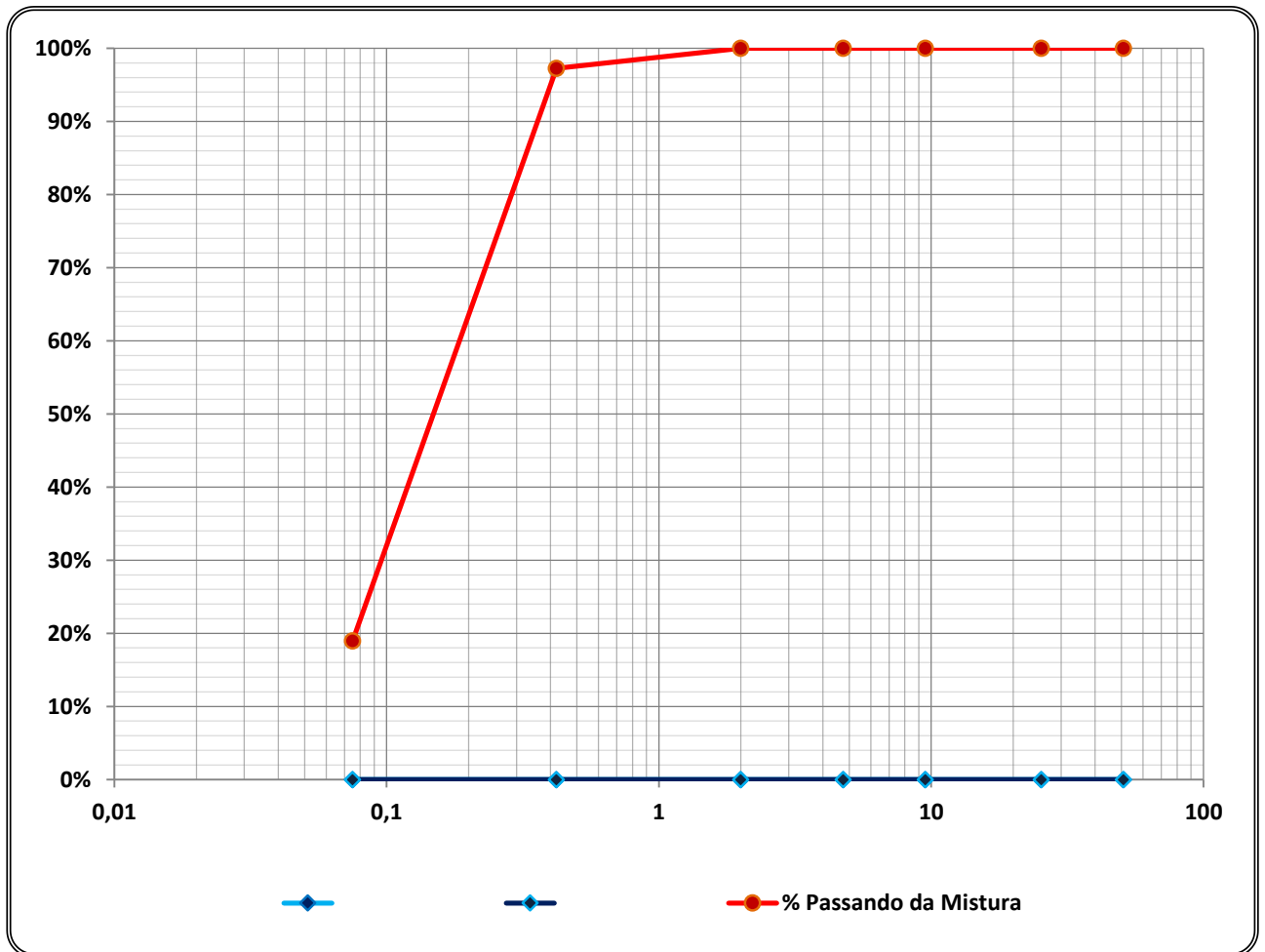
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
97/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 13
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	97,27%
0,075	-	18,97%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
98/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
22/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
14

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	77	52
Peso da Cápsula (g):	14,74	26,28
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	57,03	76,18
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	56,91	76,04
Peso da Água (g):	0,12	0,14
Peso do Solo Seco (g):	42,17	49,76
Porcentagem da Água:	0,28%	0,28%
Porcentagem Média da Água:	0,3%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,925 g/cm³

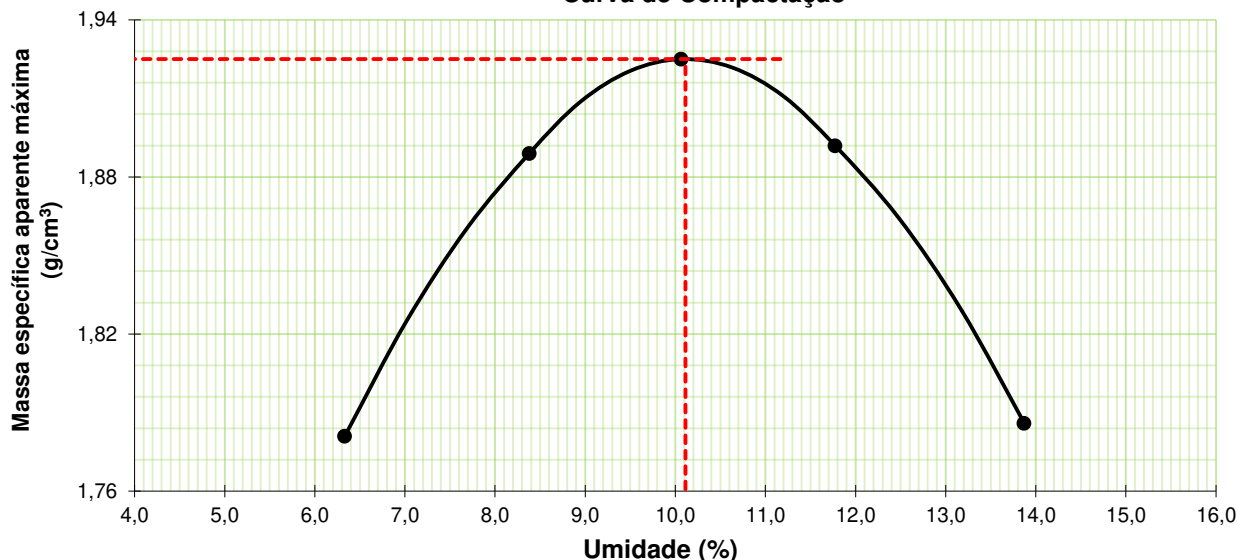
Umidade ótima: 10,1 %

Índice de Suporte Califórnia: 13,2 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4010,2	1895,6	1,894	08	61,45	58,67	14,77	2,78	43,90	6,3	1,781
4163,4	2048,8	2,047	57	65,02	61,15	14,97	3,87	46,18	8,4	1,889
4235,4	2120,8	2,119	93	69,97	64,84	13,87	5,13	50,97	10,1	1,925
4230,7	2116,1	2,115	24	76,52	70,46	18,98	6,06	51,48	11,8	1,892
4150,1	2035,5	2,034	45	83,95	76,16	20,00	7,79	56,16	13,9	1,786

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

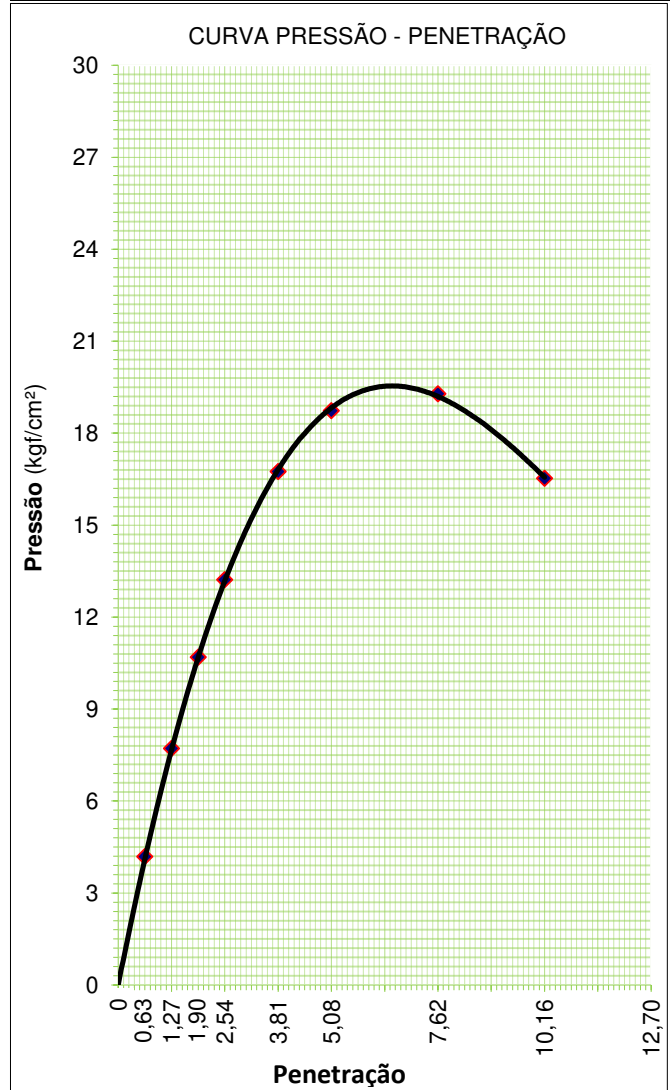
DATA: 22/04/2020 INÍCIO
 DATA: 26/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,925
 UMIDADE ÓTIMA: 10,1

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.688,7
Peso do Solo + Água (g):	4.383,0
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,093
Cápsula Nº:	234 203
Tara da Cápsula (g):	12,52 12,79
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	68,71 66,64
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	64,13 62,11
Peso da Água (g):	4,58 4,53
Peso do Solo Seco (g):	51,61 49,32
Umidade (%):	8,87% 9,18%
Umidade Média (%):	9,0%
Fator de Correção:	0,9172
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,920

Cilindro nº:	71
Tara do Cilindro:	5.305,7 g
Volume do Cilindro:	2.094 dm³
Altura Inicial:	114,88 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
22/04/2020	11:54	1,00	
26/04/2020	12:01	1,02	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	38	81	4,19	
1,0	1,27	70	150	7,72	
1,5	1,90	97	207	10,69	
2,0	2,54	120	257	13,23	18,8%
3,0	3,81	152	325	16,75	
4,0	5,08	170	364	18,74	17,8%
6,0	7,62	175	374	19,29	
8,0	10,16	150	321	16,53	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	232	137
Tara da Cápsula (g):	13,19	12,87
Cápsula + Solo + Água (g):	81,53	82,10
Cápsula + Solo Seco (g):	74,42	74,21
Peso da Água (g):	7,11	7,89
Peso do Solo Seco (g):	61,23	61,34
Umidade (%):	11,61%	12,86%
Umidade Média (%):	12,24%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,02%	ÁGUA ABSORVIDA 3,21%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,920	I.S.C. FINAL 18,8%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
100/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 14
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	91	26
Peso da cápsula + solo úmido:	85,21	87,67
Peso da cápsula + solo seco:	84,84	87,33
Peso da cápsula:	14,47	16,75
Peso da água:	0,37	0,34
Peso do solo seco:	70,37	70,58
Teor de umidade:	0,53%	0,48%
Umidade média:	0,50%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	995,0	100,00%
1"	25,4	0,0	995,0	100,00%
3/4"	19,1	0,0	995,0	100,00%
3/8"	9,5	0,0	995,0	100,00%
4	4,76	0,0	995,0	100,00%
10	2,00	0,0	995,0	100,00%

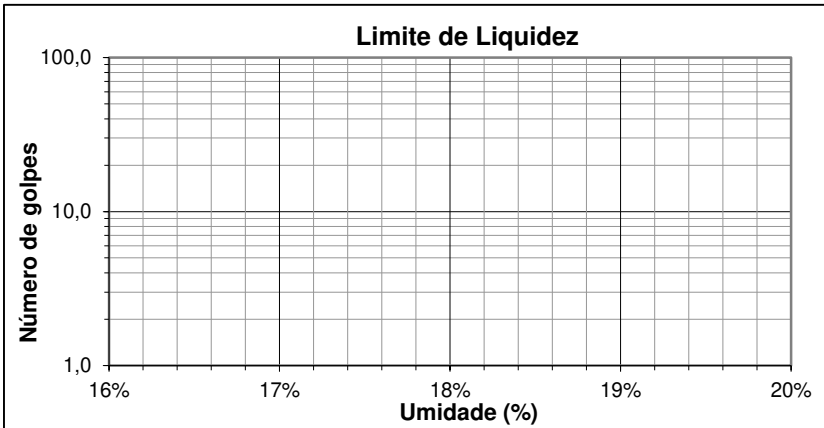
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	5,0
Solo seco passando na peneira nº 10:	995,0
Amostra total seca:	995,0
Amostra menor nº 10 úmida:	100,01

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,51
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,04	96,47	96,9%	96,94%
200	0,075	80,99	15,48	15,6%	15,56%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

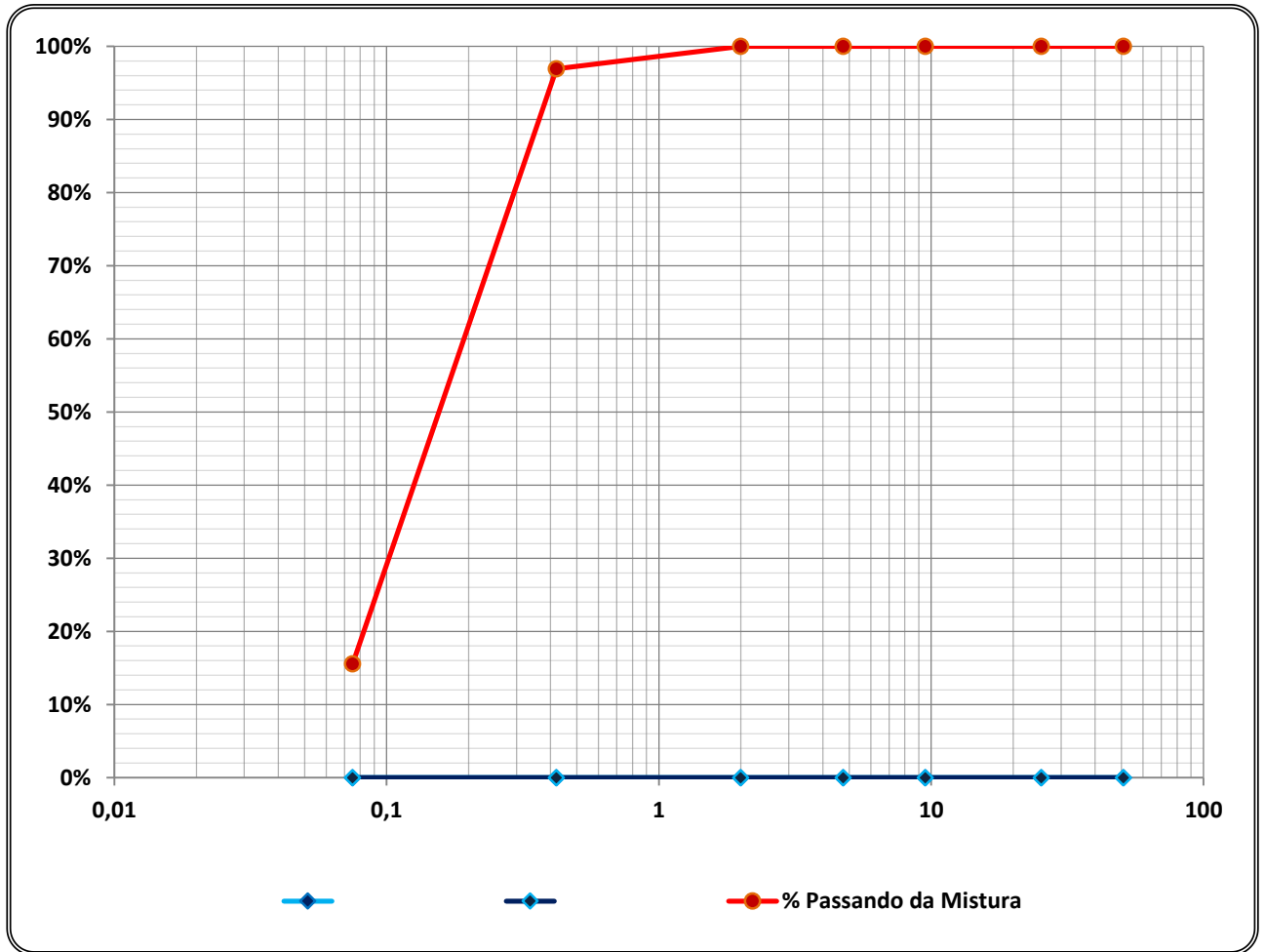
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
101/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 14
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,94%
0,075	-	15,56%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
102/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
22/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
15

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	15	48
Peso da Cápsula (g):	20,51	16,97
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	59,44	60,93
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	59,39	60,86
Peso da Água (g):	0,05	0,07
Peso do Solo Seco (g):	38,88	43,89
Porcentagem da Água:	0,13%	0,16%
Porcentagem Média da Água:	0,1%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,902 g/cm³

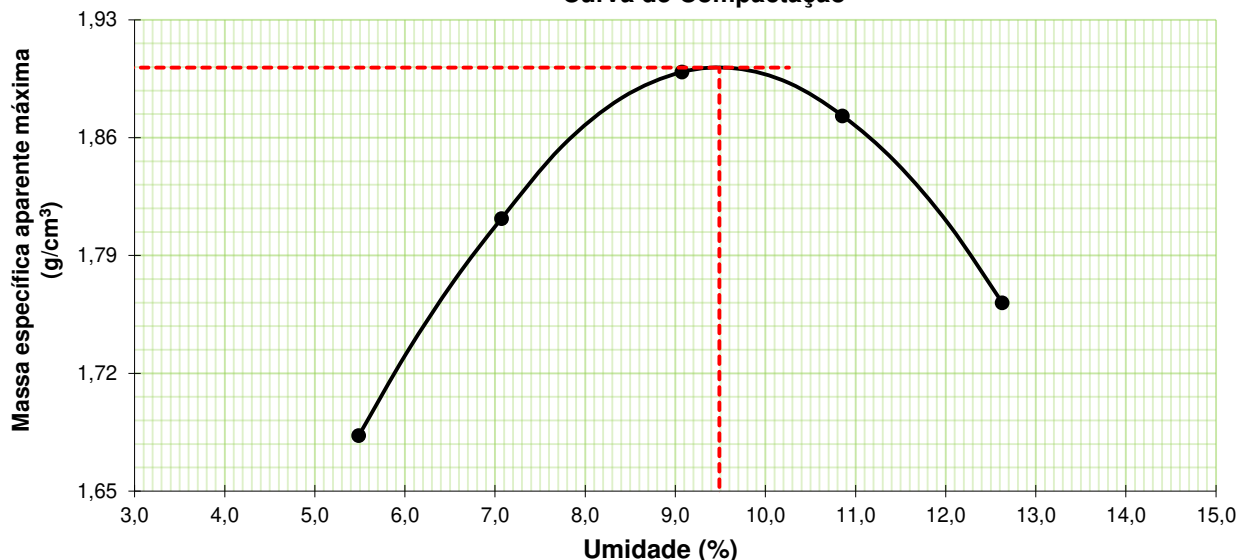
Umidade ótima: 9,5 %

Índice de Suporte Califórnia: 20,9 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3891,2	1776,6	1,775	20	68,65	66,08	19,25	2,57	46,83	5,5	1,683
4055,5	1940,9	1,940	257	54,35	51,64	13,32	2,71	38,32	7,1	1,812
4186,8	2072,2	2,071	13	67,48	63,63	21,20	3,85	42,43	9,1	1,899
4192,5	2077,9	2,076	241	66,01	60,88	13,62	5,13	47,26	10,9	1,873
4100,3	1985,7	1,984	59	78,47	71,25	14,07	7,22	57,18	12,6	1,762

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 22/04/2020 INÍCIO
 DATA: 26/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,902
 UMIDADE ÓTIMA: 9,5

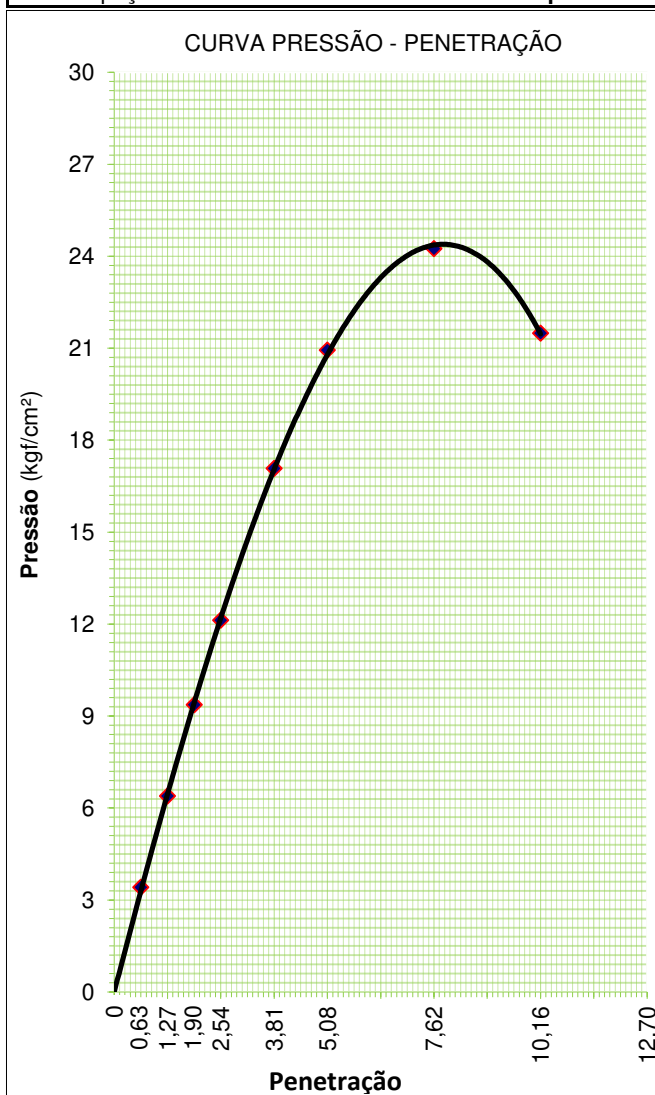
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.568,1
Peso do Solo + Água (g):	4.233,8
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,042
Cápsula Nº:	104 94
Tara da Cápsula (g):	16,50 13,15
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	95,30 81,50
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	88,81 75,87
Peso da Água (g):	6,49 5,63
Peso do Solo Seco (g):	72,31 62,72
Umidade (%):	8,98% 8,98%
Umidade Média (%):	9,0%
Fator de Correção:	0,9176
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,873

Cilindro nº:	07
Tara do Cilindro:	5.334,3 g
Volume do Cilindro:	2.074 dm³
Altura Inicial:	113,30 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
22/04/2020	16:34	1,00	
26/04/2020	16:43	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	31	66	3,42	
1,0	1,27	58	124	6,39	
1,5	1,90	85	182	9,37	
2,0	2,54	110	235	12,12	17,2%
3,0	3,81	155	331	17,09	
4,0	5,08	190	406	20,94	19,9%
6,0	7,62	220	470	24,25	
8,0	10,16	195	417	21,49	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	138	133
Tara da Cápsula (g):	12,75	13,43
Cápsula + Solo + Água (g):	71,79	76,85
Cápsula + Solo Seco (g):	65,60	69,07
Peso da Água (g):	6,19	7,78
Peso do Solo Seco (g):	52,85	55,64
Umidade (%):	11,71%	13,98%
Umidade Média (%):	12,85%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS	ÁGUA ABSORVIDA	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³)	I.S.C. FINAL
	0,00%	3,87%	1,873	19,9%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
104/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 15
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	224	226
Peso da cápsula + solo úmido:	71,81	65,68
Peso da cápsula + solo seco:	71,75	65,64
Peso da cápsula:	12,93	12,60
Peso da água:	0,06	0,04
Peso do solo seco:	58,82	53,04
Teor de umidade:	0,10%	0,08%
Umidade média:	0,09%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	999,1	100,00%
1"	25,4	0,0	999,1	100,00%
3/4"	19,1	0,0	999,1	100,00%
3/8"	9,5	0,0	999,1	100,00%
4	4,76	0,0	999,1	100,00%
10	2,00	0,0	999,1	100,00%

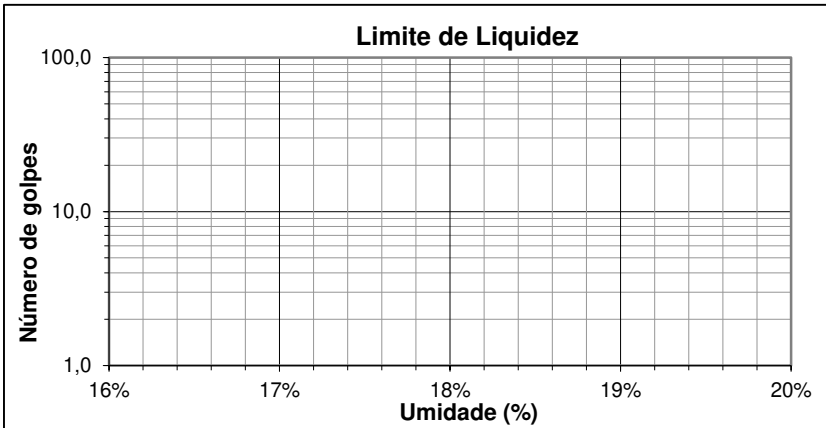
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	0,9
Solo seco passando na peneira nº 10:	999,1
Amostra total seca:	999,1
Amostra menor nº 10 úmida:	100,07

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,98
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,20	96,78	96,8%	96,80%
200	0,075	79,29	17,49	17,5%	17,49%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

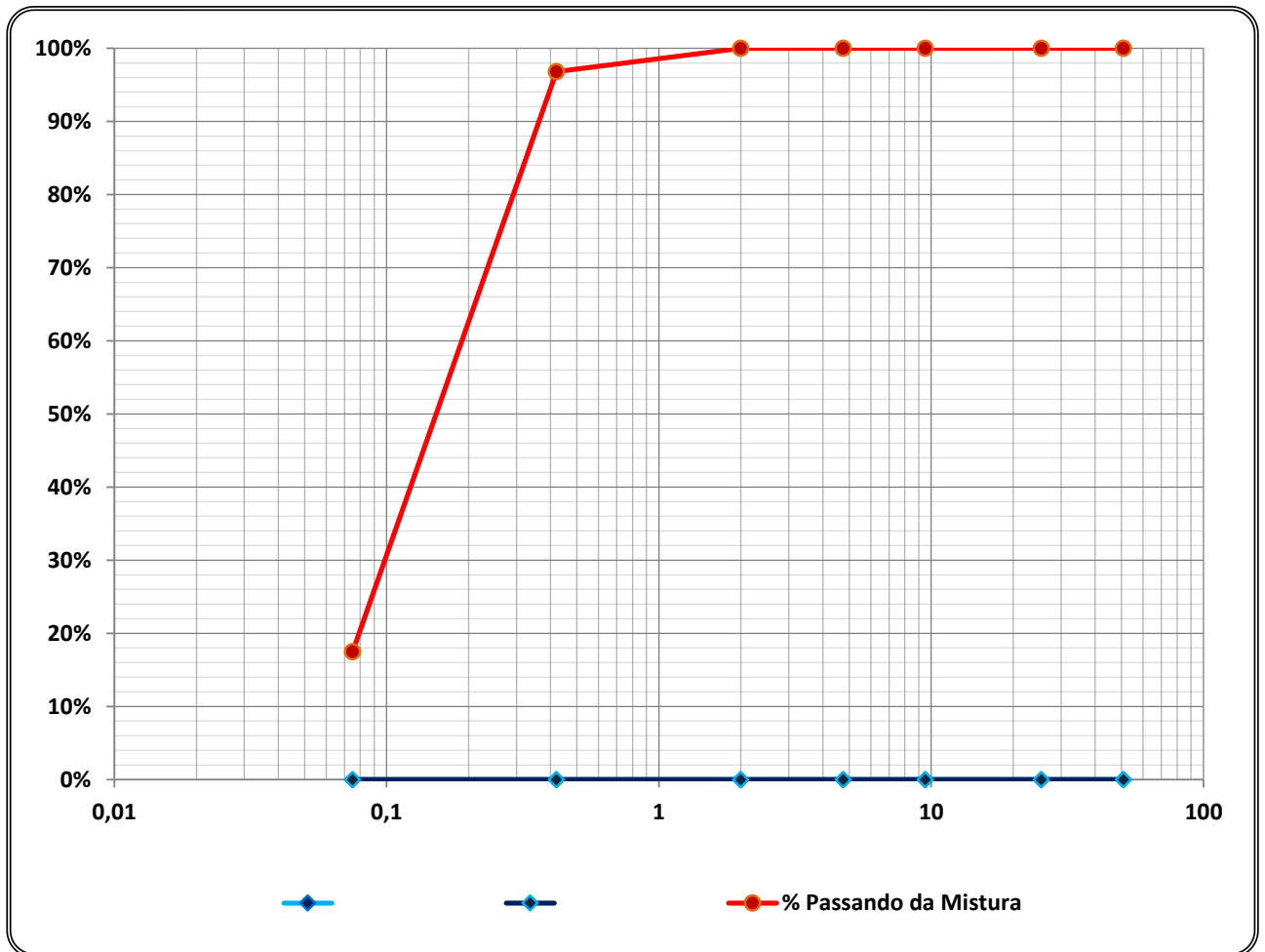
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
105/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 15
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,80%
0,075	-	17,49%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
106/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
22/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
16

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	203	214
Peso da Cápsula (g):	12,79	11,77
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	63,47	59,71
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	63,39	59,60
Peso da Água (g):	0,08	0,11
Peso do Solo Seco (g):	50,6	47,83
Porcentagem da Água:	0,16%	0,23%
Porcentagem Média da Água:	0,2%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,951 g/cm³

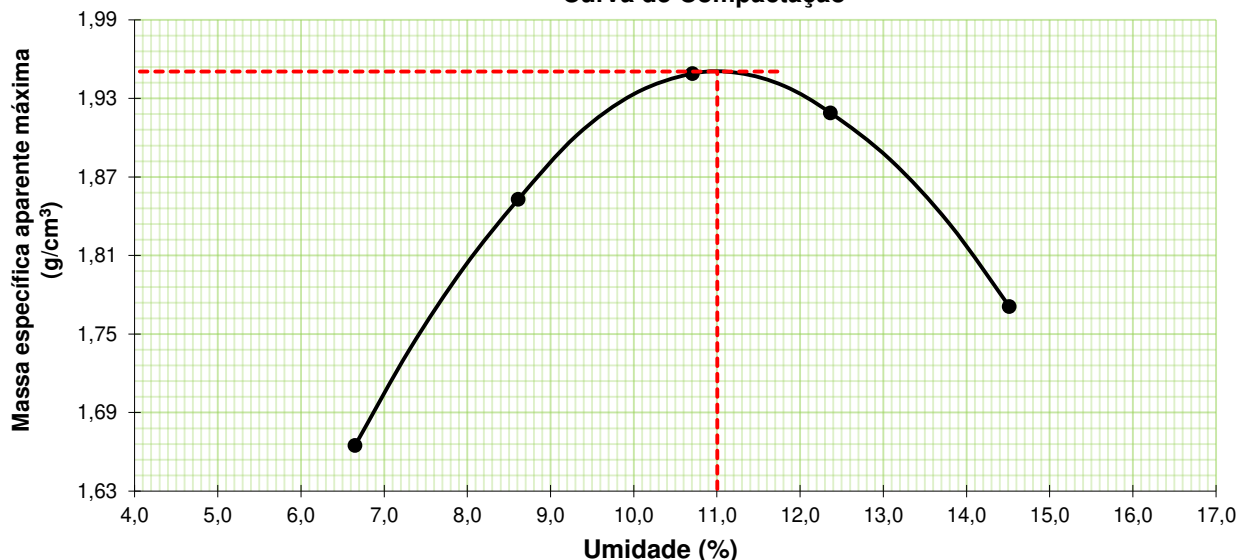
Umidade ótima: 11,0 %

Índice de Suporte Califórnia: 27,0 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4520,6	1760,5	1,776	02	57,12	54,55	15,91	2,57	38,64	6,7	1,665
4754,7	1994,6	2,013	40	63,65	59,89	16,24	3,76	43,65	8,6	1,853
4898,4	2138,3	2,158	109	62,47	57,73	13,46	4,74	44,27	10,7	1,949
4896,9	2136,8	2,156	09	76,26	70,02	19,55	6,24	50,47	12,4	1,919
4770,3	2010,2	2,028	72	83,93	75,60	18,21	8,33	57,39	14,5	1,771

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE:	PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA	DATA:	22/04/2020	INÍCIO
OBRA:	JARDIM VERANEIO	DATA:	26/04/2020	TÉRMINO
MUNICÍPIO:	CAMPO GRANDE/MS	MASSA ESPEC. MÁXIMA:	1,951	
RUA:	BARRA BONITA, S/N	UMIDADE ÓTIMA:	11,0	

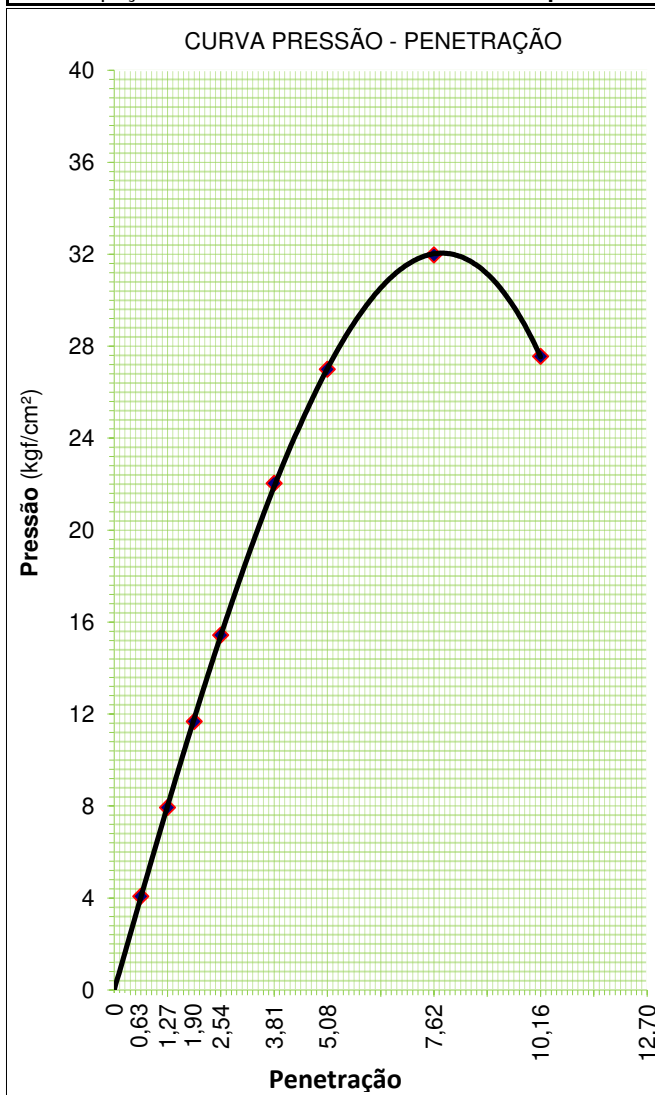
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.669,7	
Peso do Solo + Água (g):	4.425,9	
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,134	
Cápsula Nº:	257	40
Tara da Cápsula (g):	13,32	16,24
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	102,02	114,20
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	93,49	104,75
Peso da Água (g):	8,53	9,45
Peso do Solo Seco (g):	80,17	88,51
Umidade (%):	10,64%	10,68%
Umidade Média (%):	10,7%	
Fator de Correção:	0,9037	
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,929	

Cilindro nº:	42	
Tara do Cilindro:	4.243,8	g
Volume do Cilindro:	2.074	dm³
Altura Inicial:	114,82	mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal	
Nº de Camadas:	05	
Nº de Golpes/Camada:	12	
Soquete:	4.536	kg
Disco espaçador:	2 ½	pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
22/04/2020	09:34	1,00	
26/04/2020	09:37	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	37	79	4,08	
1,0	1,27	72	154	7,94	
1,5	1,90	106	227	11,68	
2,0	2,54	140	299	15,43	21,9%
3,0	3,81	200	428	22,05	
4,0	5,08	245	524	27,01	25,6%
6,0	7,62	290	620	31,97	
8,0	10,16	250	535	27,56	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	210	220
Tara da Cápsula (g):	13,90	13,35
Cápsula + Solo + Água (g):	76,80	85,98
Cápsula + Solo Seco (g):	70,19	77,83
Peso da Água (g):	6,61	8,15
Peso do Solo Seco (g):	56,29	64,48
Umidade (%):	11,74%	12,64%
Umidade Média (%):	12,19%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 1,53%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,929	I.S.C. FINAL 25,6%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
108/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 16
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	218	232
Peso da cápsula + solo úmido:	77,99	80,02
Peso da cápsula + solo seco:	77,64	79,73
Peso da cápsula:	13,71	13,19
Peso da água:	0,35	0,29
Peso do solo seco:	63,93	66,54
Teor de umidade:	0,55%	0,44%
Umidade média:	0,49%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	995,1	100,00%
1"	25,4	0,0	995,1	100,00%
3/4"	19,1	0,0	995,1	100,00%
3/8"	9,5	0,0	995,1	100,00%
4	4,76	0,0	995,1	100,00%
10	2,00	0,0	995,1	100,00%

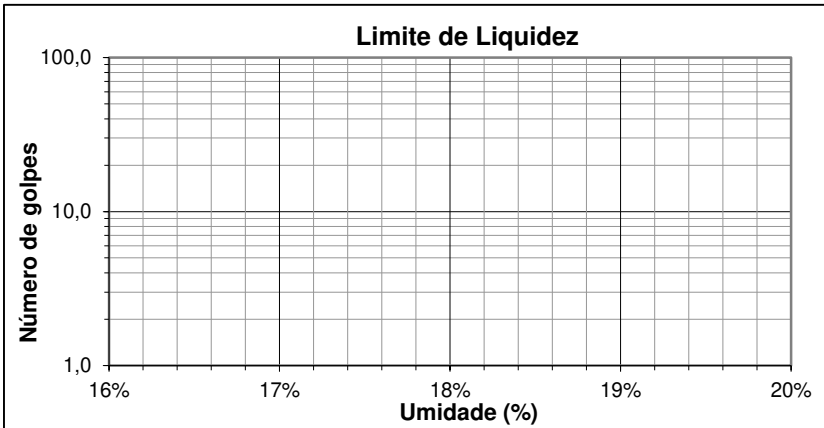
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	4,9
Solo seco passando na peneira nº 10:	995,1
Amostra total seca:	995,1
Amostra menor nº 10 úmida:	100,05

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,56
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,99	96,57	97,0%	97,00%
200	0,075	77,05	19,52	19,6%	19,61%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

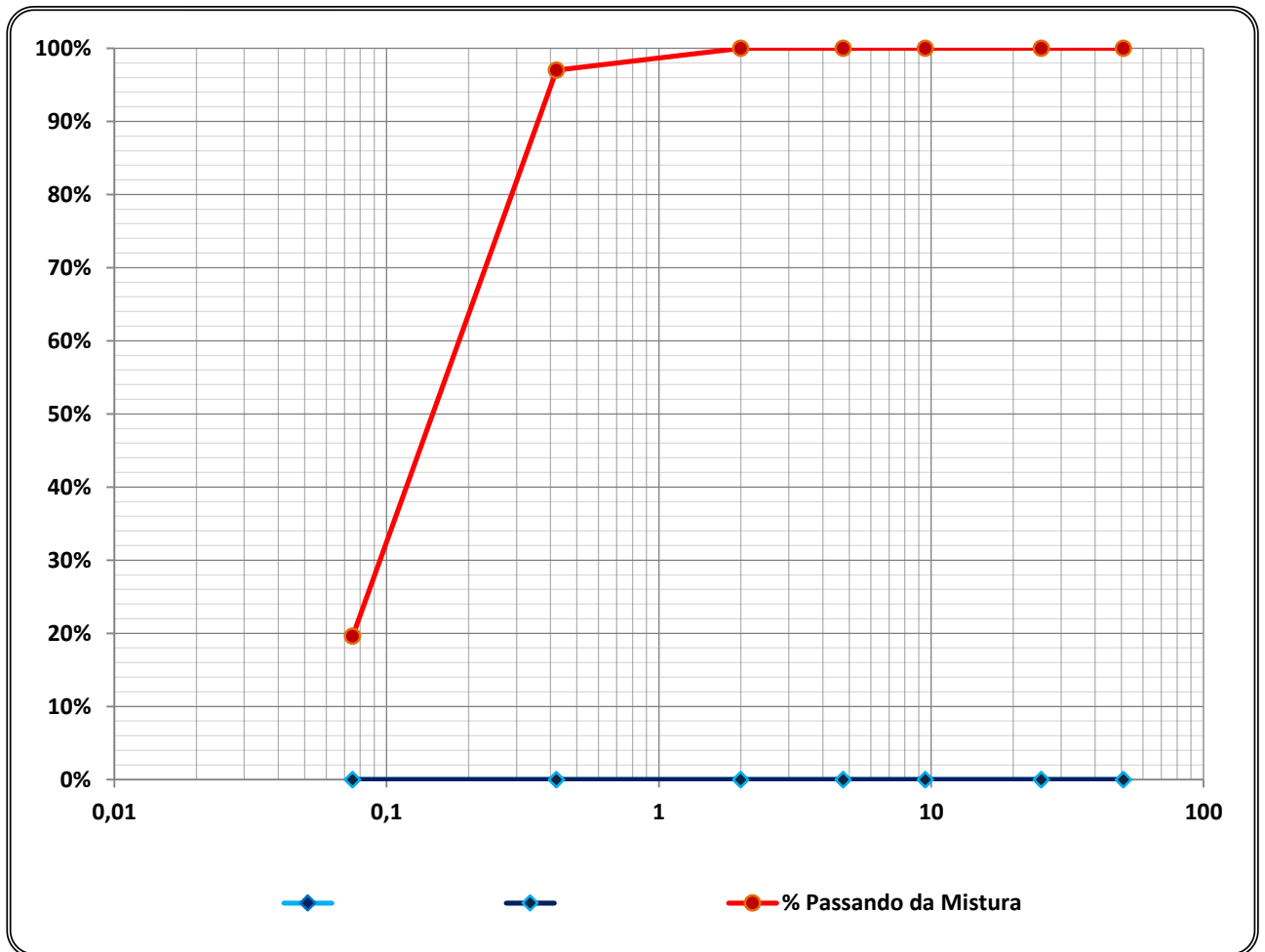
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
109/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 16
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	97,00%
0,075	-	19,61%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
110/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
23/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
17

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	07	200
Peso da Cápsula (g):	27,30	13,47
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	87,63	68,99
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	87,17	68,49
Peso da Água (g):	0,46	0,50
Peso do Solo Seco (g):	59,87	55,02
Porcentagem da Água:	0,77%	0,91%
Porcentagem Média da Água:	0,8%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,892 g/cm³

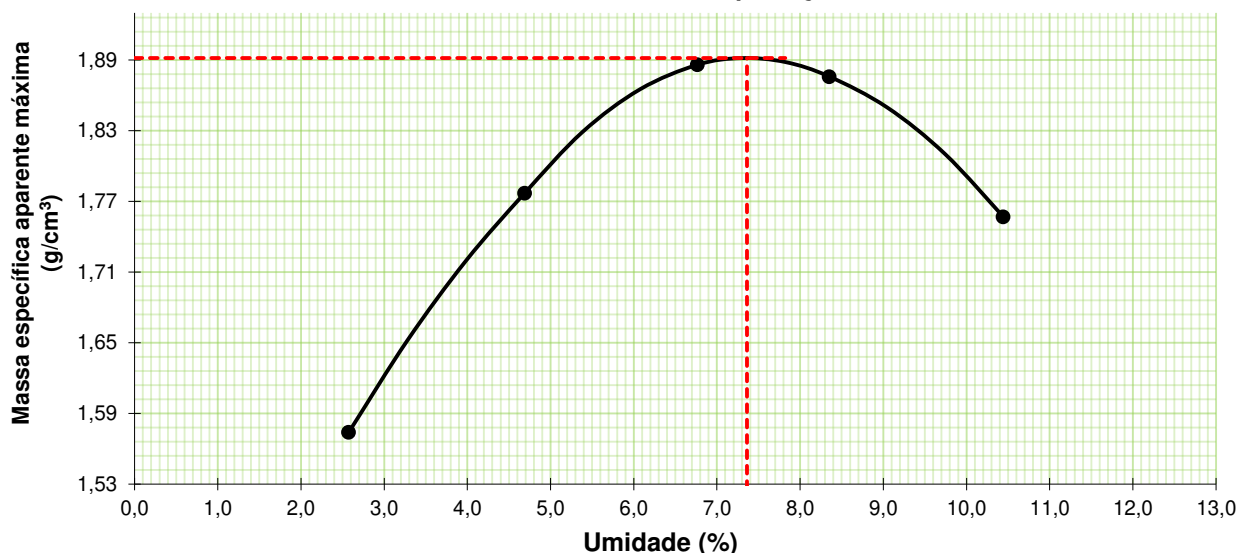
Umidade ótima: 7,4 %

Índice de Suporte Califórnia: 23,1 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4360,6	1600,5	1,615	158	134,47	131,72	24,90	2,75	106,82	2,6	1,574
4603,1	1843,0	1,860	46	64,14	62,02	16,81	2,12	45,21	4,7	1,777
4756,0	1995,9	2,014	64	73,97	70,48	18,91	3,49	51,57	6,8	1,886
4775,0	2014,9	2,033	87	73,47	69,02	15,72	4,45	53,30	8,3	1,876
4682,5	1922,4	1,940	53	89,99	82,80	13,94	7,19	68,86	10,4	1,757

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 23/04/2020 INÍCIO
 DATA: 27/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,892
 UMIDADE ÓTIMA: 7,4

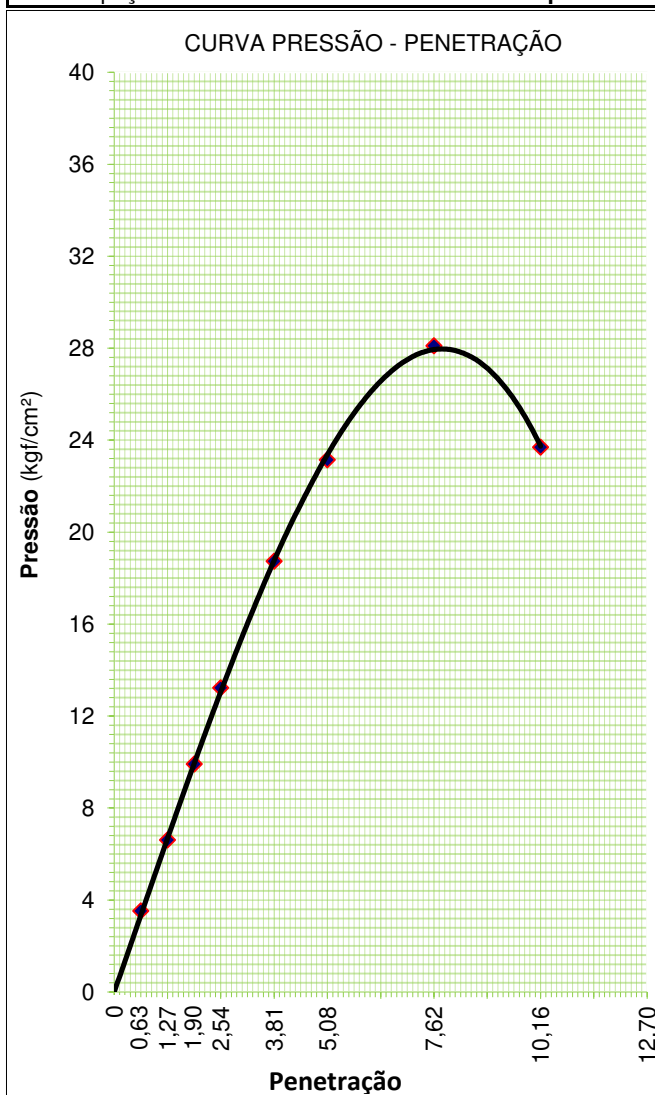
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.441,8
Peso do Solo + Água (g):	4.186,6
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,004
Cápsula Nº:	113 134
Tara da Cápsula (g):	12,97 13,07
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	88,62 83,85
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	83,94 79,49
Peso da Água (g):	4,68 4,36
Peso do Solo Seco (g):	70,97 66,42
Umidade (%):	6,59% 6,56%
Umidade Média (%):	6,6%
Fator de Correção:	0,9383
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,880

Cilindro nº:	50
Tara do Cilindro:	4.255,2 g
Volume do Cilindro:	2.089 dm³
Altura Inicial:	114,38 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
23/04/2020	17:50	1,00	
27/04/2020	18:00	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	32	68	3,53	
1,0	1,27	60	128	6,61	
1,5	1,90	90	192	9,92	
2,0	2,54	120	257	13,23	18,8%
3,0	3,81	170	364	18,74	
4,0	5,08	210	449	23,15	21,9%
6,0	7,62	255	545	28,11	
8,0	10,16	215	460	23,70	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	42	212
Tara da Cápsula (g):	20,12	13,55
Cápsula + Solo + Água (g):	82,03	83,46
Cápsula + Solo Seco (g):	75,41	74,29
Peso da Água (g):	6,62	9,17
Peso do Solo Seco (g):	55,29	60,74
Umidade (%):	11,97%	15,10%
Umidade Média (%):	13,54%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS	ÁGUA ABSORVIDA	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³)	I.S.C. FINAL
	0,00%	6,96%	1,880	21,9%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
112/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 17
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	08	25
Peso da cápsula + solo úmido:	78,21	79,14
Peso da cápsula + solo seco:	77,64	78,68
Peso da cápsula:	14,77	20,30
Peso da água:	0,57	0,46
Peso do solo seco:	62,87	58,38
Teor de umidade:	0,91%	0,79%
Umidade média:	0,85%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	991,6	100,00%
1"	25,4	0,0	991,6	100,00%
3/4"	19,1	0,0	991,6	100,00%
3/8"	9,5	0,0	991,6	100,00%
4	4,76	0,0	991,6	100,00%
10	2,00	0,0	991,6	100,00%

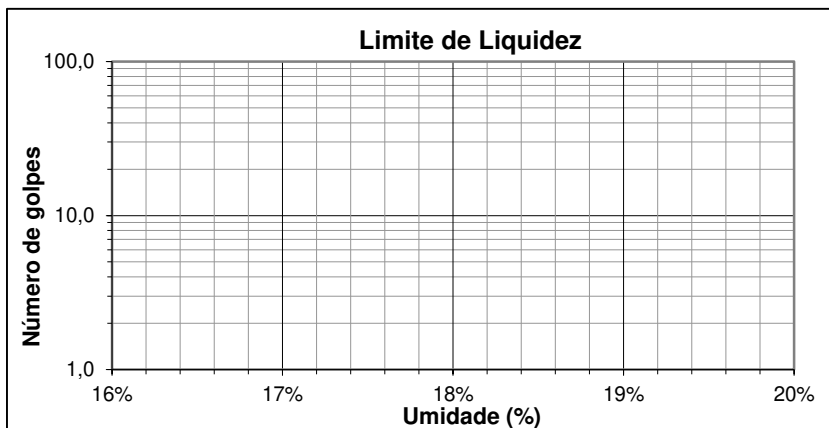
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	8,4
Solo seco passando na peneira nº 10:	991,6
Amostra total seca:	991,6
Amostra menor nº 10 úmida:	100,02

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,18
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	4,83	94,35	95,1%	95,13%
200	0,075	77,79	16,56	16,7%	16,70%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

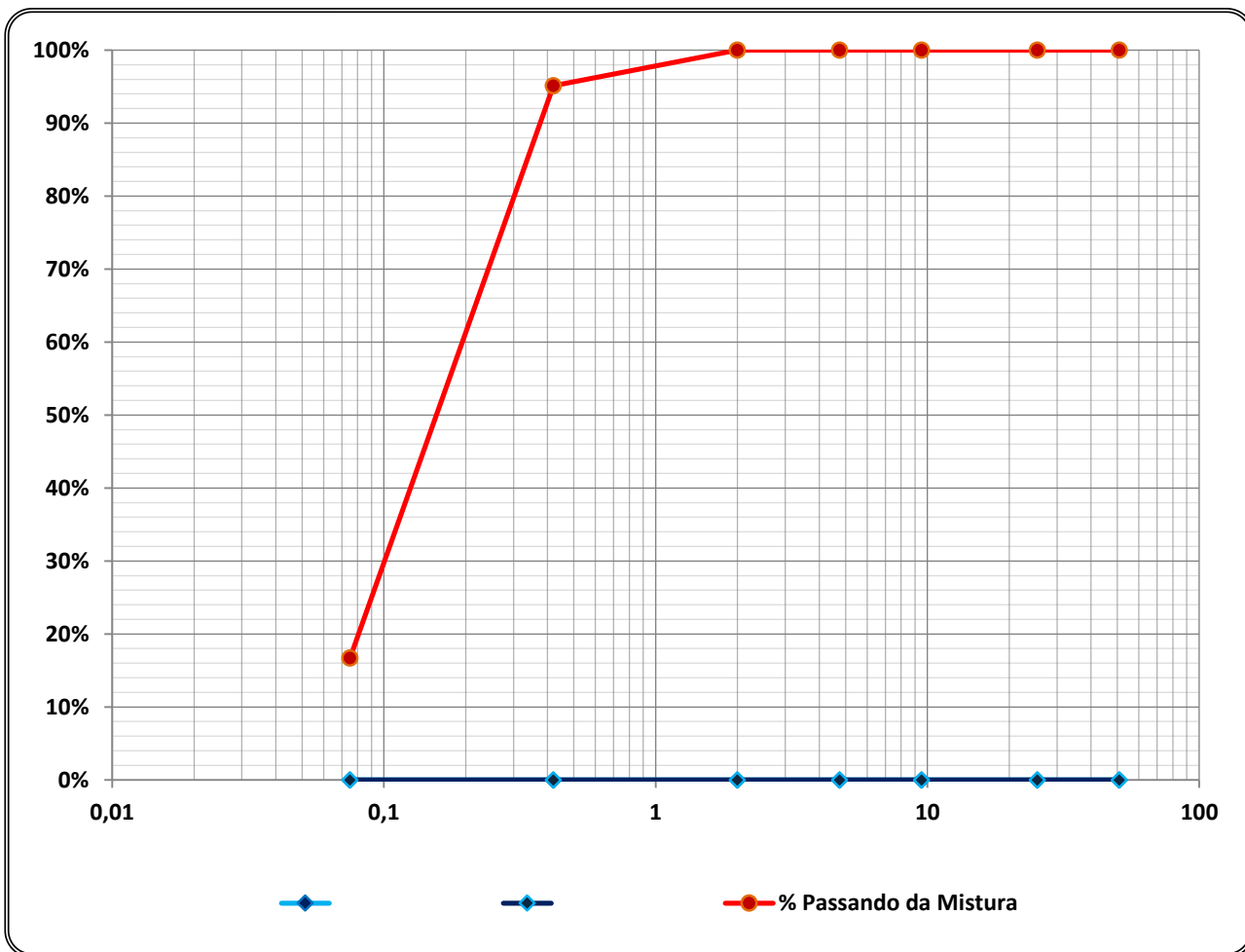
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
113/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 17
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	95,13%
0,075	-	16,70%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
114/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
23/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
18

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	115	253
Peso da Cápsula (g):	13,19	13,46
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	55,46	58,09
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	55,04	57,62
Peso da Água (g):	0,42	0,47
Peso do Solo Seco (g):	41,85	44,16
Porcentagem da Água:	1,00%	1,06%
Porcentagem Média da Água:	1,0%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,997 g/cm³

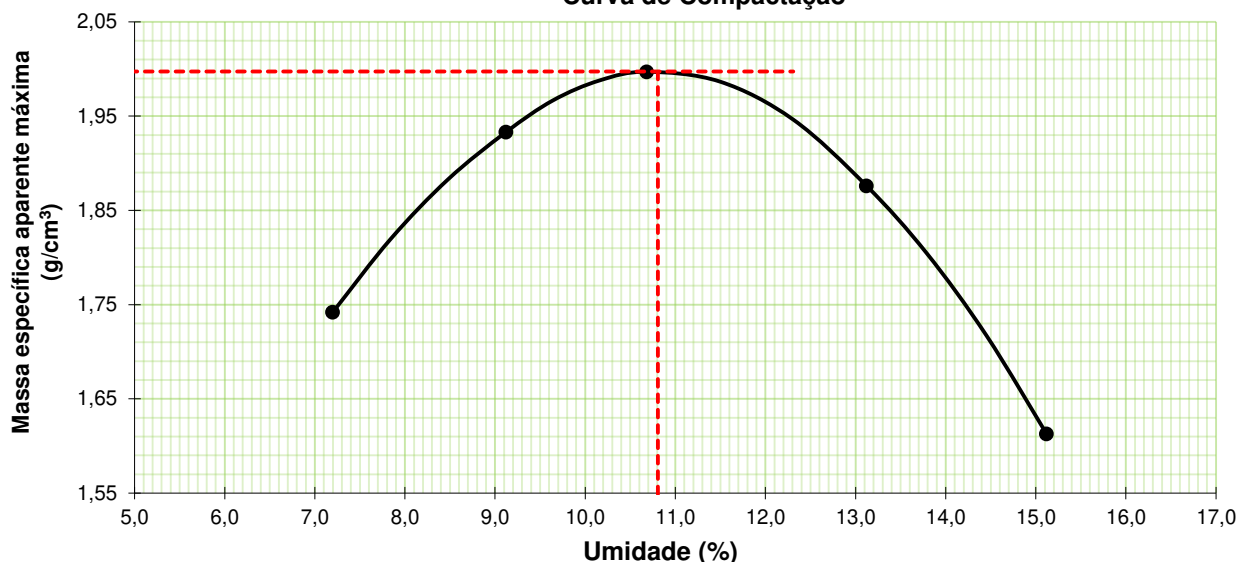
Umidade ótima: 10,8 %

Índice de Suporte Califórnia: 30,9 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáps. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4610,2	1850,1	1,867	96	53,23	50,32	9,90	2,91	40,42	7,2	1,742
4850,4	2090,3	2,109	95	50,38	47,32	13,77	3,06	33,55	9,1	1,933
4950,6	2190,5	2,210	39	59,04	54,53	12,31	4,51	42,22	10,7	1,997
4863,1	2103,0	2,122	76	70,71	65,12	22,52	5,59	42,60	13,1	1,876
4600,0	1839,9	1,857	148	48,50	44,35	16,90	4,15	27,45	15,1	1,613

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

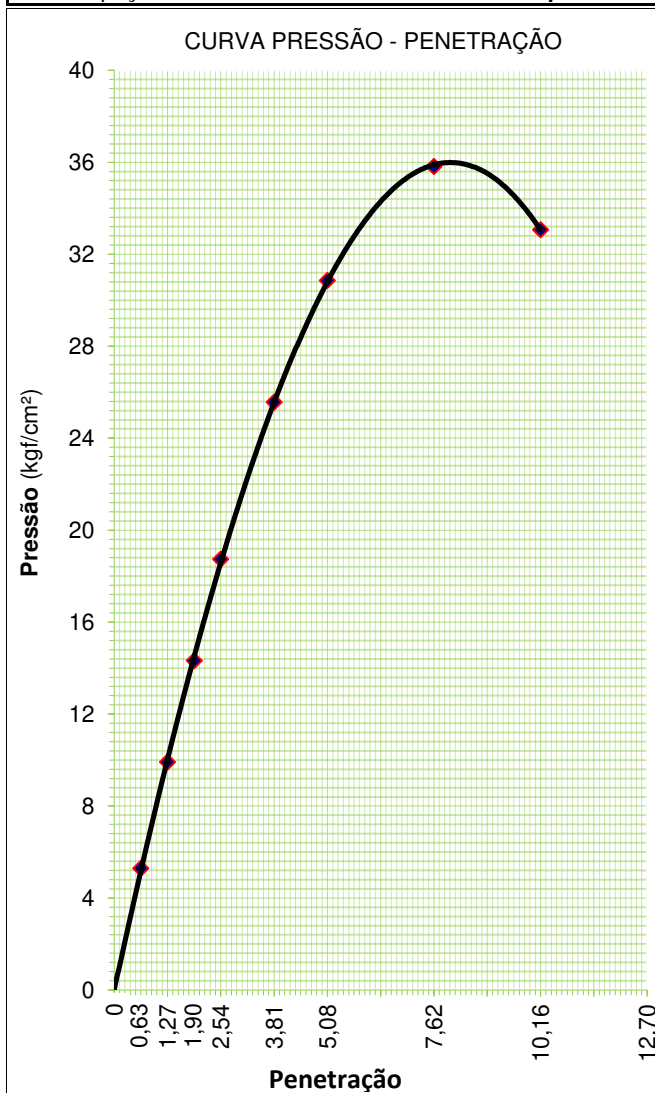
DATA: 23/04/2020 INÍCIO
 DATA: 27/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,997
 UMIDADE ÓTIMA: 10,8

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.997,2
Peso do Solo + Água (g):	4.554,7
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,184
Cápsula Nº:	44 53
Tara da Cápsula (g):	18,84 13,94
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	84,46 95,19
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	78,13 87,30
Peso da Água (g):	6,33 7,89
Peso do Solo Seco (g):	59,29 73,36
Umidade (%):	10,68% 10,76%
Umidade Média (%):	10,7%
Fator de Correção:	0,9032
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,972

Cilindro nº:	41
Tara do Cilindro:	5.442,5 g
Volume do Cilindro:	2.086 dm³
Altura Inicial:	114,15 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
23/04/2020	08:46	1,00	
27/04/2020	08:48	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	48	103	5,29	
1,0	1,27	90	192	9,92	
1,5	1,90	130	278	14,33	
2,0	2,54	170	364	18,74	26,7%
3,0	3,81	232	496	25,57	
4,0	5,08	280	599	30,86	29,3%
6,0	7,62	325	695	35,82	
8,0	10,16	300	642	33,07	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	143	16
Tara da Cápsula (g):	12,92	23,61
Cápsula + Solo + Água (g):	73,39	80,91
Cápsula + Solo Seco (g):	66,96	74,67
Peso da Água (g):	6,43	6,24
Peso do Solo Seco (g):	54,04	51,06
Umidade (%):	11,90%	12,22%
Umidade Média (%):	12,06%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 1,34%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,972	I.S.C. FINAL 29,3%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
116/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 18
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	92	44
Peso da cápsula + solo úmido:	96,21	83,51
Peso da cápsula + solo seco:	95,00	82,55
Peso da cápsula:	16,23	18,84
Peso da água:	1,21	0,96
Peso do solo seco:	78,77	63,71
Teor de umidade:	1,54%	1,51%
Umidade média:	1,52%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	985,0	100,00%
1"	25,4	0,0	985,0	100,00%
3/4"	19,1	0,0	985,0	100,00%
3/8"	9,5	0,0	985,0	100,00%
4	4,76	0,0	985,0	100,00%
10	2,00	0,0	985,0	100,00%

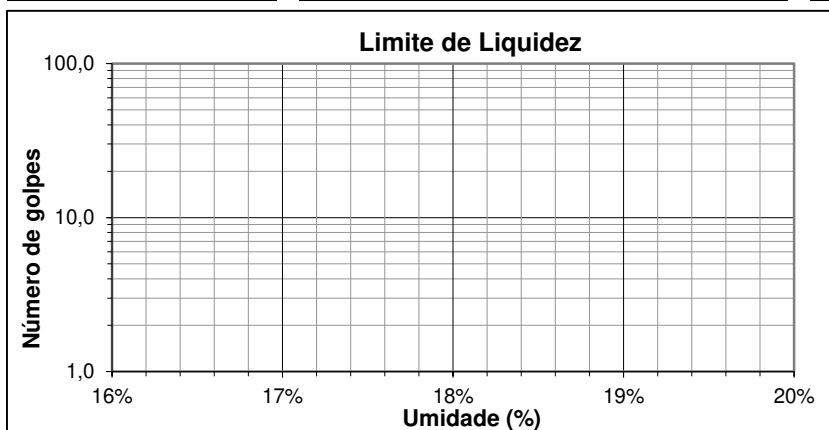
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	15,0
Solo seco passando na peneira nº 10:	985,0
Amostra total seca:	985,0
Amostra menor nº 10 úmida:	100,04

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,54
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,99	95,55	97,0%	96,97%
200	0,075	71,43	24,12	24,5%	24,48%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

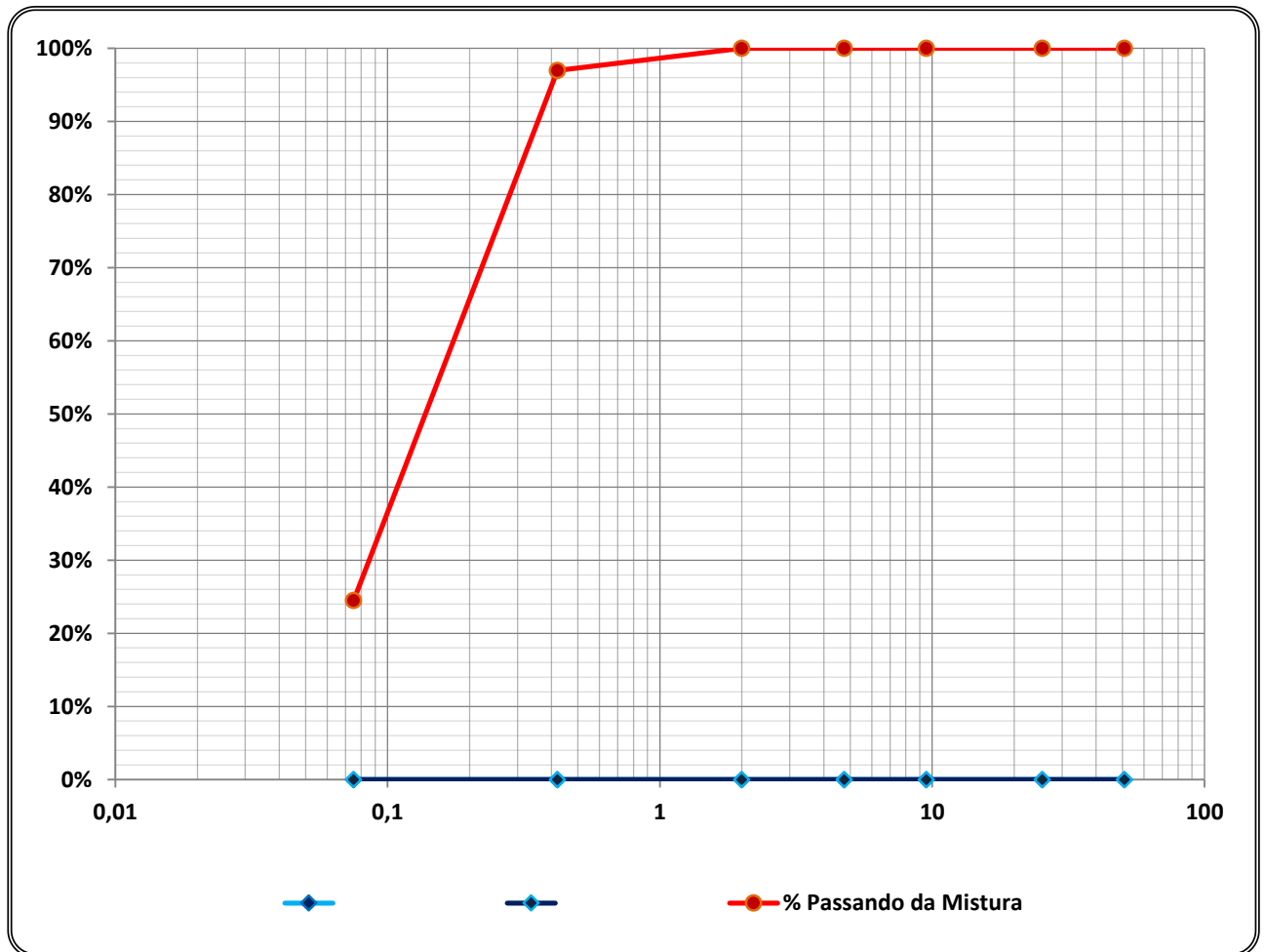
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
117/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 18
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,97%
0,075	-	24,48%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
118/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
23/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
19

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
09

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	10	31
Peso da Cápsula (g):	13,53	13,40
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	86,50	87,40
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	84,31	85,17
Peso da Água (g):	2,19	2,23
Peso do Solo Seco (g):	70,78	71,77
Porcentagem da Água:	3,09%	3,11%
Porcentagem Média da Água:	3,1%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,967 g/cm³

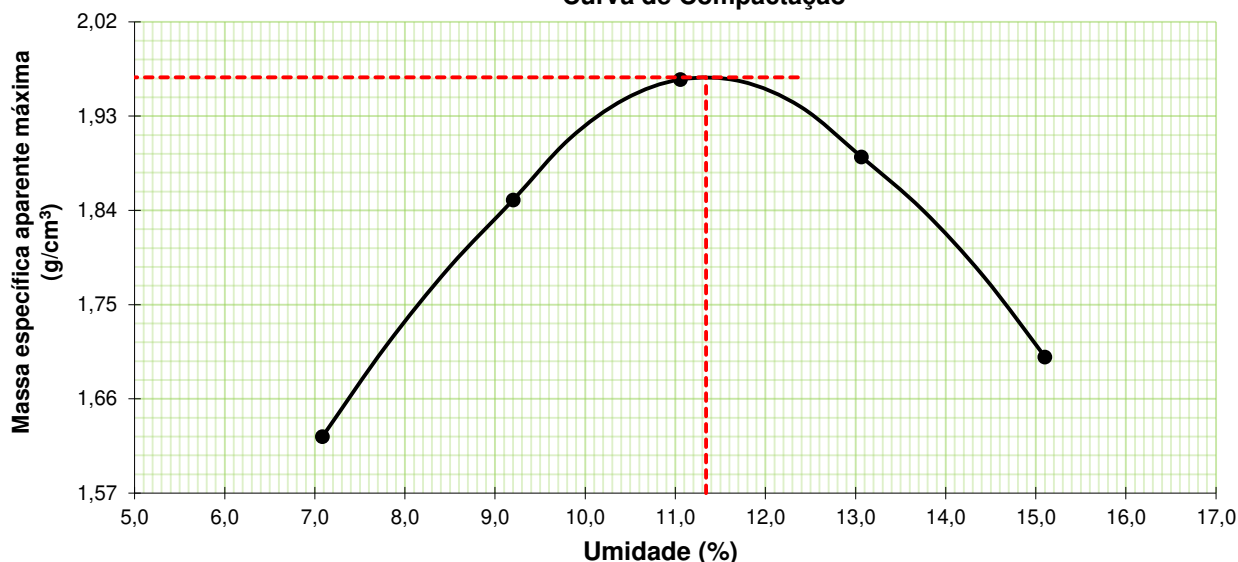
Umidade ótima: 11,3 %

Índice de Suporte Califórnia: 22,6 kgf/cm²

CILINDRO nº:	04	VOLUME (cm³):	939	PESO (g):	1.919,5	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3552,8	1633,3	1,739	73	74,19	70,28	15,09	3,91	55,19	7,1	1,624
3817,6	1898,1	2,020	13	82,32	77,17	21,20	5,15	55,97	9,2	1,850
3969,2	2049,7	2,182	27	87,34	81,20	25,68	6,14	55,52	11,1	1,965
3927,7	2008,2	2,138	140	85,22	76,56	10,28	8,66	66,28	13,1	1,891
3758,4	1838,9	1,957	123	81,29	72,02	10,64	9,27	61,38	15,1	1,700

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 23/04/2020 INÍCIO
 DATA: 27/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,967
 UMIDADE ÓTIMA: 11,3

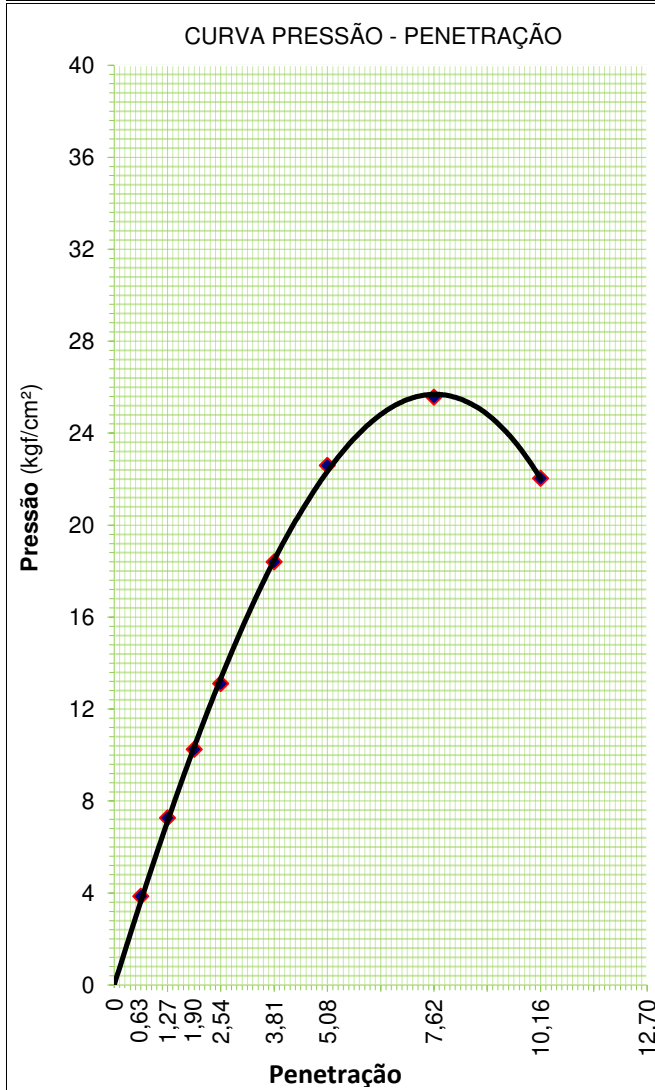
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.726,1
Peso do Solo + Água (g):	4.490,2
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,185
Cápsula Nº:	34 106
Tara da Cápsula (g):	15,81 13,94
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	66,35 70,41
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	61,19 64,77
Peso da Água (g):	5,16 5,64
Peso do Solo Seco (g):	45,38 50,83
Umidade (%):	11,37% 11,10%
Umidade Média (%):	11,2%
Fator de Correção:	0,8990
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,964

Cilindro nº:	19
Tara do Cilindro:	4.235,9 g
Volume do Cilindro:	2.055 dm³
Altura Inicial:	112,90 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
23/04/2020	16:46	1,00	
27/04/2020	16:58	1,02	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	35	75	3,86	
1,0	1,27	66	141	7,27	
1,5	1,90	93	199	10,25	
2,0	2,54	119	254	13,12	18,7%
3,0	3,81	167	357	18,41	
4,0	5,08	205	438	22,60	21,4%
6,0	7,62	232	496	25,57	
8,0	10,16	200	428	22,05	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	101	93
Tara da Cápsula (g):	16,68	13,87
Cápsula + Solo + Água (g):	79,52	80,23
Cápsula + Solo Seco (g):	72,69	72,56
Peso da Água (g):	6,83	7,67
Peso do Solo Seco (g):	56,01	58,69
Umidade (%):	12,19%	13,07%
Umidade Média (%):	12,63%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,02%	ÁGUA ABSORVIDA 1,40%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,964	I.S.C. FINAL 21,4%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
120/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 19
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	34	149
Peso da cápsula + solo úmido:	76,77	65,11
Peso da cápsula + solo seco:	75,38	63,83
Peso da cápsula:	15,81	12,26
Peso da água:	1,39	1,28
Peso do solo seco:	59,57	51,57
Teor de umidade:	2,33%	2,48%
Umidade média:	2,41%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	976,5	100,00%
1"	25,4	0,0	976,5	100,00%
3/4"	19,1	0,0	976,5	100,00%
3/8"	9,5	0,0	976,5	100,00%
4	4,76	0,0	976,5	100,00%
10	2,00	0,0	976,5	100,00%

Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	23,5
Solo seco passando na peneira nº 10:	976,5
Amostra total seca:	976,5
Amostra menor nº 10 úmida:	100,97

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,60
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	4,52	94,08	95,4%	95,42%
200	0,075	64,23	29,85	30,3%	30,27%

ENSAIOS

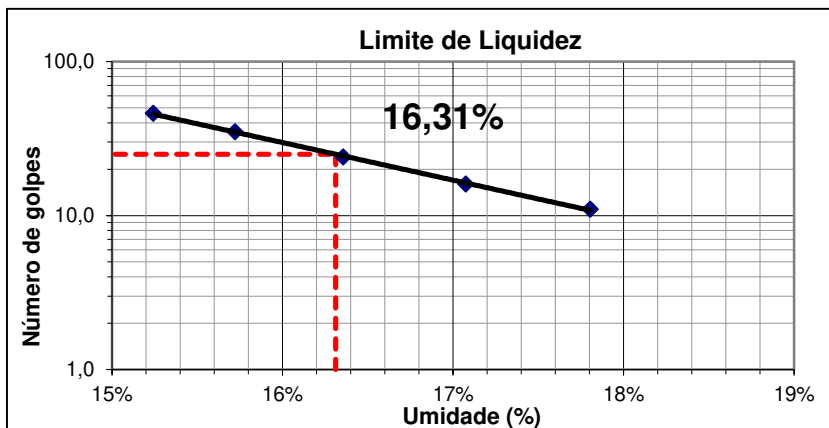
Cápsula n.º:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)

	15	18	33	02	40
Cápsula n.º:	15	18	33	02	40
Cáp. + solo úmido:	23,12	19,50	18,17	20,11	21,33
Cáp. + solo seco:	20,89	17,64	16,24	17,81	19,40
Peso da cápsula:	6,26	5,81	4,44	4,34	8,56
Peso da água:	2,23	1,86	1,93	2,30	1,93
Peso do solo seco:	14,63	11,83	11,80	13,47	10,84
% de água:	15,24%	15,72%	16,36%	17,07%	17,80%
Nº de Golpes:	46	35	24	16	11

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	61	13	56	44	02
Cápsula n.º:	61	13	56	44	02
Cáp. + solo úmido:	8,01	8,28	7,22	8,80	5,55
Cáp. + solo seco:	7,92	8,18	7,10	8,67	5,41
Peso da cápsula:	7,17	7,38	6,14	7,66	4,34
Peso da água:	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
Peso do solo seco:	0,75	0,80	0,96	1,01	1,07
% de água:	12,00%	12,50%	12,50%	12,87%	13,08%
Pontos aproveitados:					05



RESUMO DO ENSAIO

Limite de Liquidez	16,31%
Limite de Plasticidade	12,59%
Índice de Plasticidade	3,72%
Índice de Grupo	0
Classificação T-R-B	A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

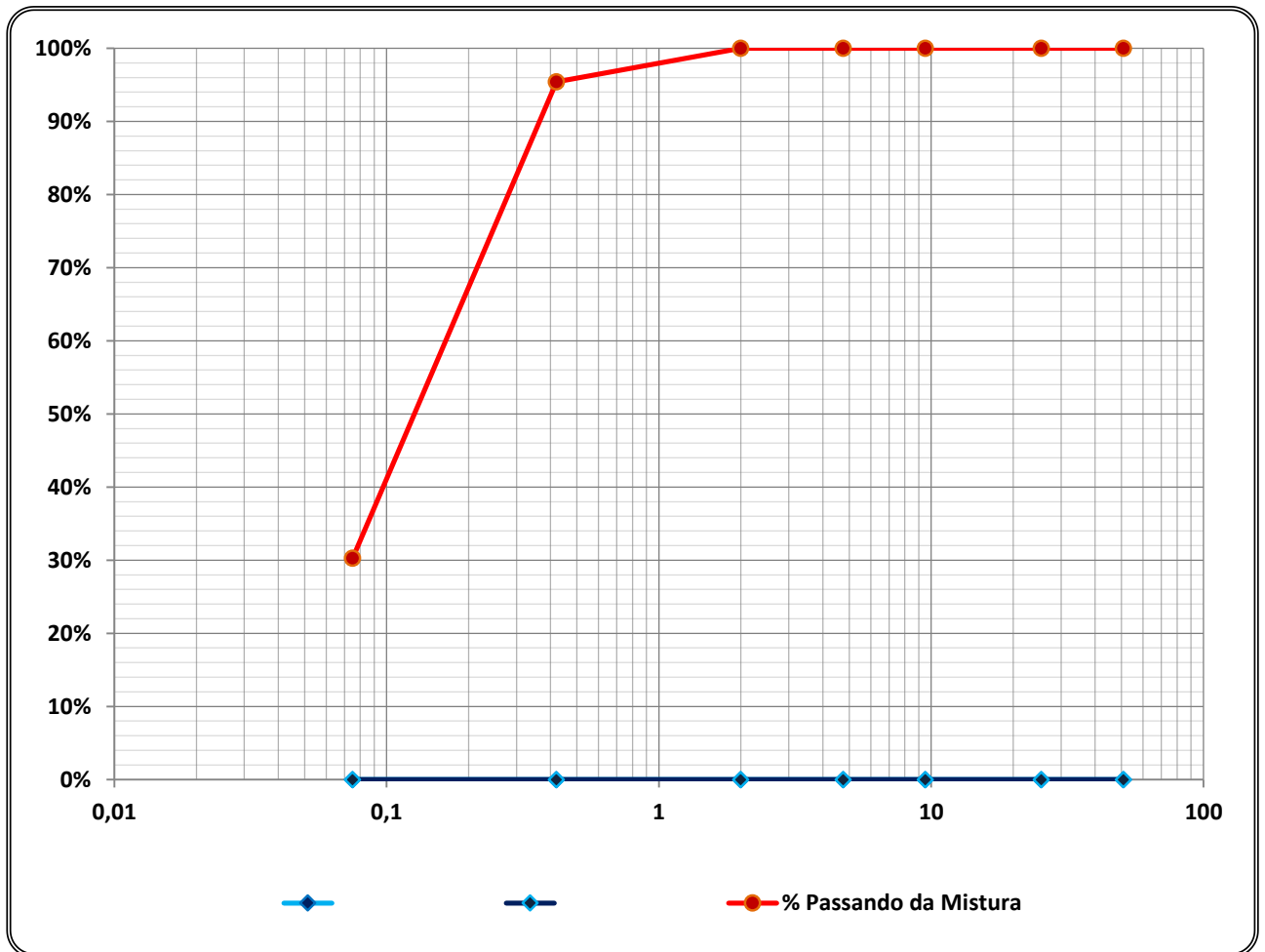
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
121/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 19
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	95,42%
0,075	-	30,27%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
122/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
23/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
20

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	124	32
Peso da Cápsula (g):	9,99	19,10
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	106,35	92,95
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	104,56	91,42
Peso da Água (g):	1,79	1,53
Peso do Solo Seco (g):	94,57	72,32
Porcentagem da Água:	1,89%	2,12%
Porcentagem Média da Água:	2,0%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,980 g/cm³

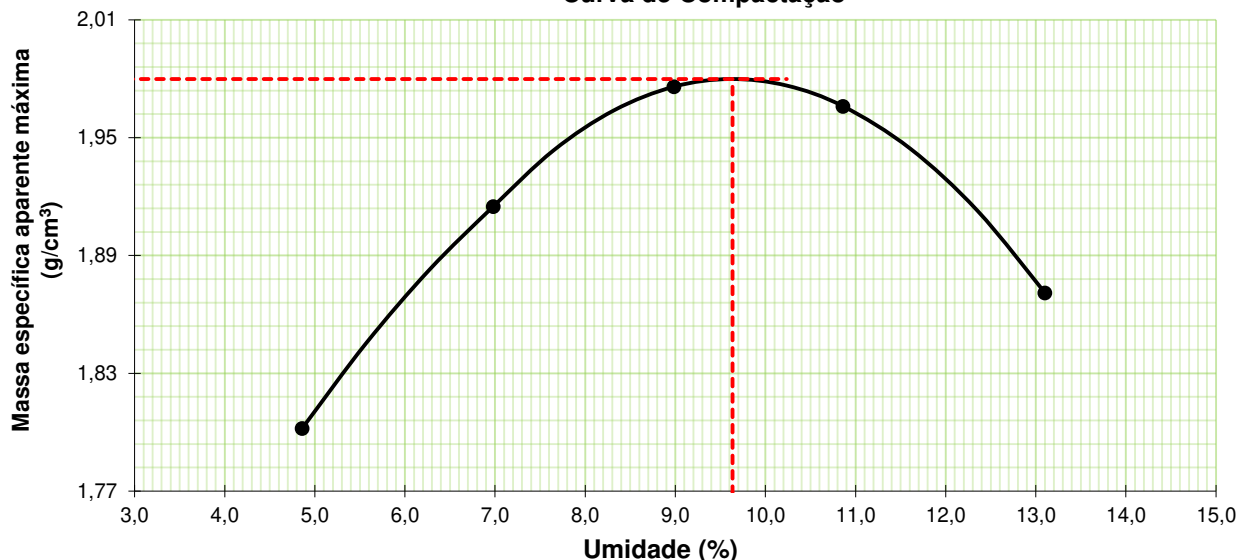
Umidade ótima: 9,6 %

Índice de Suporte Califórnia: 25,9 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4005,5	1890,9	1,890	79	67,57	65,42	21,18	2,15	44,24	4,9	1,802
4164,7	2050,1	2,049	83	106,84	101,10	18,88	5,74	82,22	7,0	1,915
4270,1	2155,5	2,154	07	73,02	69,25	27,30	3,77	41,95	9,0	1,976
4296,0	2181,4	2,180	37	96,58	88,75	16,66	7,83	72,09	10,9	1,966
4232,5	2117,9	2,116	80	75,24	68,21	14,55	7,03	53,66	13,1	1,871

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 23/04/2020 INÍCIO
 DATA: 27/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,980
 UMIDADE ÓTIMA: 9,6

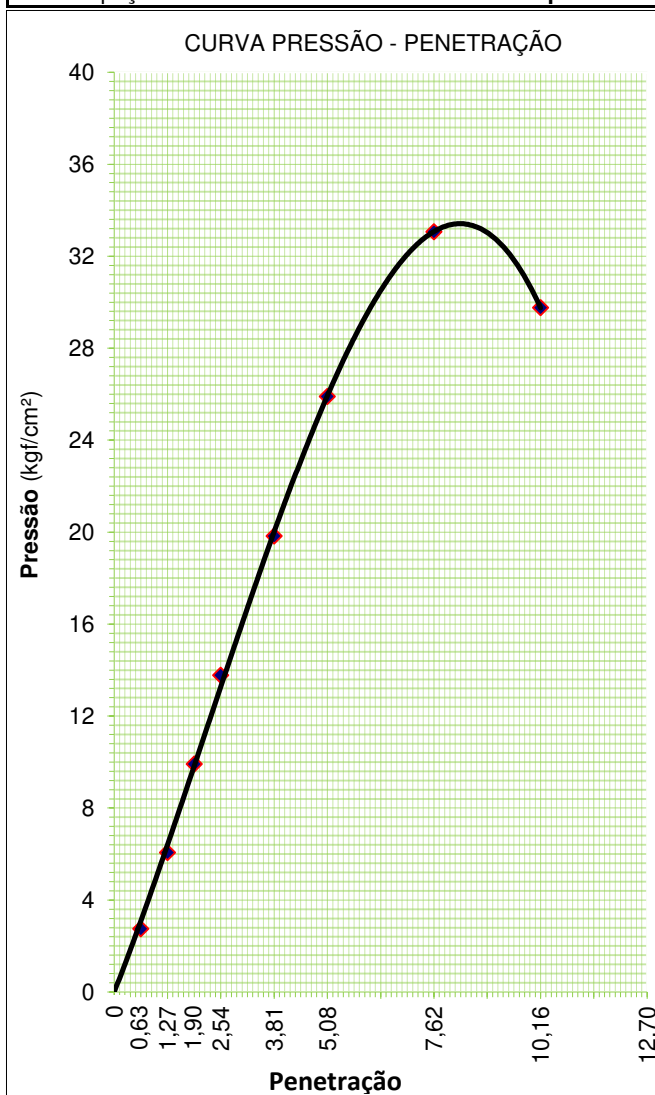
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.731,6
Peso do Solo + Água (g):	4.487,8
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,164
Cápsula Nº:	21 94
Tara da Cápsula (g):	14,34 13,15
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	79,33 85,85
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	73,59 79,55
Peso da Água (g):	5,74 6,30
Peso do Solo Seco (g):	59,25 66,40
Umidade (%):	9,69% 9,49%
Umidade Média (%):	9,6%
Fator de Correção:	0,9125
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,975

Cilindro nº:	42
Tara do Cilindro:	4.243,8 g
Volume do Cilindro:	2.074 dm³
Altura Inicial:	114,82 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
23/04/2020	09:34	1,00	
27/04/2020	09:37	1,00	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	25	53	2,76	
1,0	1,27	55	118	6,06	
1,5	1,90	90	192	9,92	
2,0	2,54	125	267	13,78	19,6%
3,0	3,81	180	385	19,84	
4,0	5,08	235	503	25,90	24,6%
6,0	7,62	300	642	33,07	
8,0	10,16	270	577	29,76	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	39	25
Tara da Cápsula (g):	12,31	20,30
Cápsula + Solo + Água (g):	79,84	94,07
Cápsula + Solo Seco (g):	73,02	86,62
Peso da Água (g):	6,82	7,45
Peso do Solo Seco (g):	60,71	66,32
Umidade (%):	11,23%	11,23%
Umidade Média (%):	11,23%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,00%	ÁGUA ABSORVIDA 1,65%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,975	I.S.C. FINAL 24,6%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
124/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 20
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	71	31
Peso da cápsula + solo úmido:	90,31	102,39
Peso da cápsula + solo seco:	89,13	101,08
Peso da cápsula:	19,22	13,40
Peso da água:	1,18	1,31
Peso do solo seco:	69,91	87,68
Teor de umidade:	1,69%	1,49%
Umidade média:	1,59%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	984,3	100,00%
1"	25,4	0,0	984,3	100,00%
3/4"	19,1	0,0	984,3	100,00%
3/8"	9,5	0,0	984,3	100,00%
4	4,76	0,0	984,3	100,00%
10	2,00	0,0	984,3	100,00%

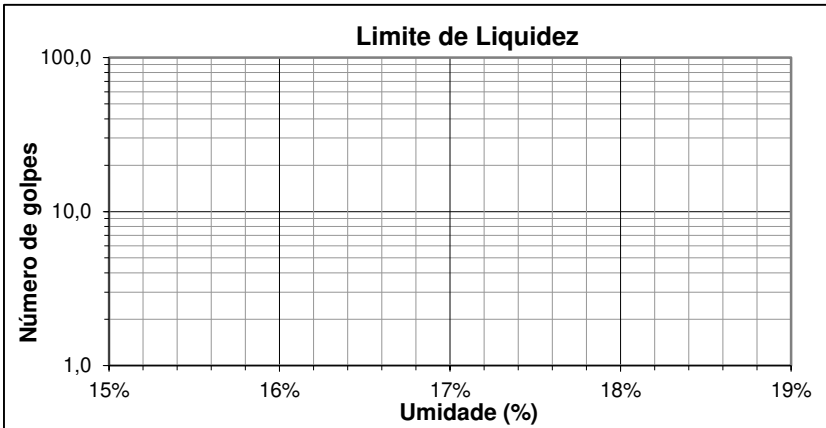
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	15,7
Solo seco passando na peneira nº 10:	984,3
Amostra total seca:	984,3
Amostra menor nº 10 úmida:	100,02

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,45
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,23	95,22	96,7%	96,72%
200	0,075	76,77	18,45	18,7%	18,74%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

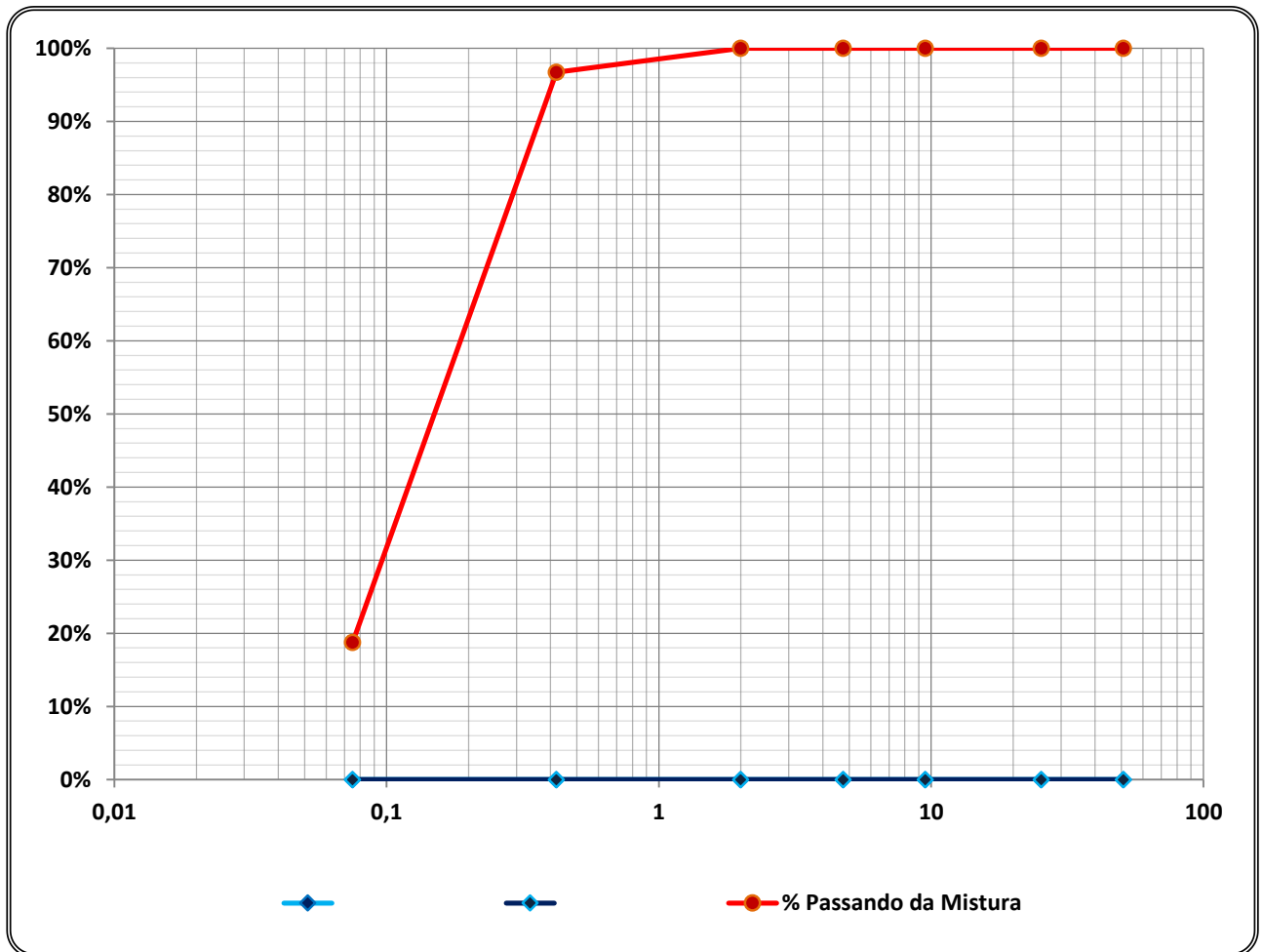
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
125/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 20
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,72%
0,075	-	18,74%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
126/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
24/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
21

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	12	37
Peso da Cápsula (g):	15,31	16,66
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	54,24	64,43
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	53,67	63,77
Peso da Água (g):	0,57	0,66
Peso do Solo Seco (g):	38,36	47,11
Porcentagem da Água:	1,49%	1,40%
Porcentagem Média da Água:	1,4%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,955 g/cm³

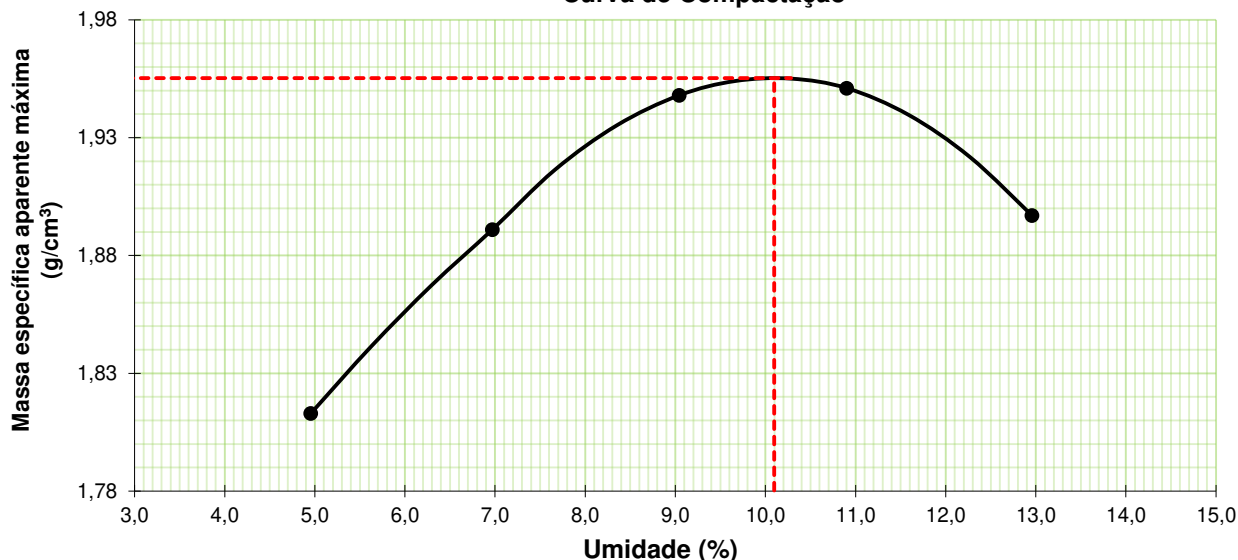
Umidade ótima: 10,1 %

Índice de Suporte Califórnia: 25,4 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4646,4	1886,3	1,903	15	75,15	72,57	20,51	2,58	52,06	5,0	1,813
4765,4	2005,3	2,023	37	83,88	79,50	16,66	4,38	62,84	7,0	1,891
4865,0	2104,9	2,124	40	84,84	79,15	16,24	5,69	62,91	9,0	1,948
4905,1	2145,0	2,164	100	81,61	75,12	15,60	6,49	59,52	10,9	1,951
4884,0	2123,9	2,143	06	117,81	107,35	26,62	10,46	80,73	13,0	1,897

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

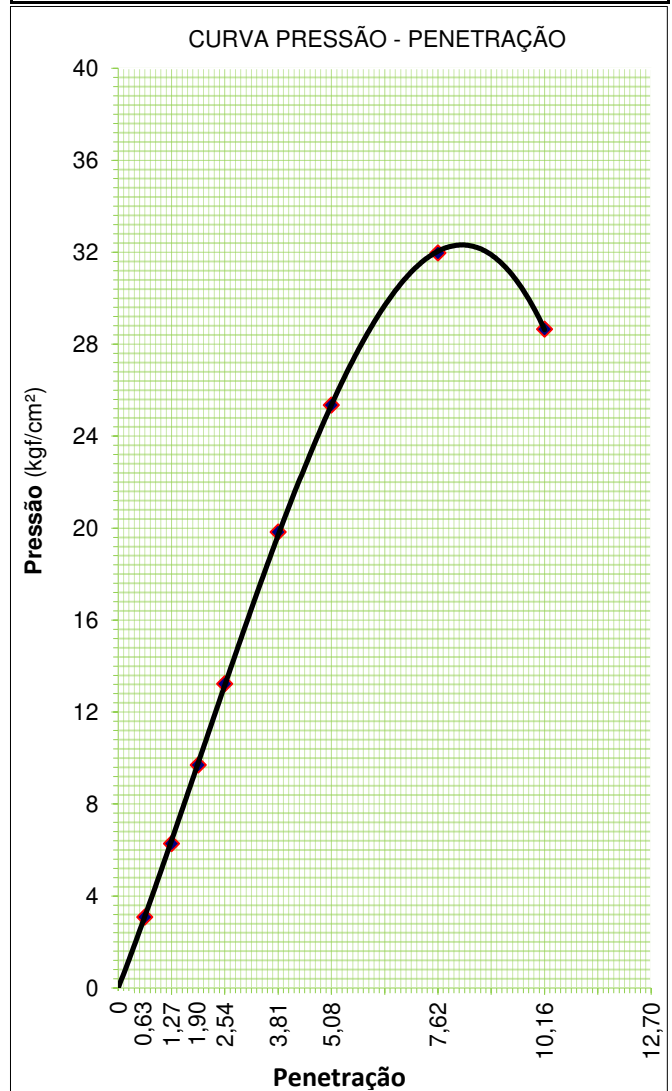
DATA: 24/04/2020 INÍCIO
 DATA: 28/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,955
 UMIDADE ÓTIMA: 10,1

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.783,0
Peso do Solo + Água (g):	4.412,9
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,139
Cápsula Nº:	07 200
Tara da Cápsula (g):	27,30 13,47
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	87,63 68,99
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	82,22 64,02
Peso da Água (g):	5,41 4,97
Peso do Solo Seco (g):	54,92 50,55
Umidade (%):	9,85% 9,83%
Umidade Média (%):	9,8%
Fator de Correção:	0,9104
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,947

Cilindro nº:	15
Tara do Cilindro:	4.370,1 g
Volume do Cilindro:	2.063 dm³
Altura Inicial:	114,07 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
24/04/2020	12:24	1,00	
28/04/2020	12:31	1,01	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	28	60	3,09	
1,0	1,27	57	122	6,28	
1,5	1,90	88	188	9,70	
2,0	2,54	120	257	13,23	18,8%
3,0	3,81	180	385	19,84	
4,0	5,08	230	492	25,35	24,0%
6,0	7,62	290	620	31,97	
8,0	10,16	260	556	28,66	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	86	84
Tara da Cápsula (g):	23,68	21,26
Cápsula + Solo + Água (g):	105,95	95,75
Cápsula + Solo Seco (g):	97,36	88,04
Peso da Água (g):	8,59	7,71
Peso do Solo Seco (g):	73,68	66,78
Umidade (%):	11,66%	11,55%
Umidade Média (%):	11,60%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,01%	ÁGUA ABSORVIDA 1,76%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,947	I.S.C. FINAL 24,0%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
128/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 21
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	234	243
Peso da cápsula + solo úmido:	73,97	86,02
Peso da cápsula + solo seco:	73,38	85,23
Peso da cápsula:	12,52	11,79
Peso da água:	0,59	0,79
Peso do solo seco:	60,86	73,44
Teor de umidade:	0,97%	1,08%
Umidade média:	1,02%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	989,9	100,00%
1"	25,4	0,0	989,9	100,00%
3/4"	19,1	0,0	989,9	100,00%
3/8"	9,5	0,0	989,9	100,00%
4	4,76	0,0	989,9	100,00%
10	2,00	0,0	989,9	100,00%

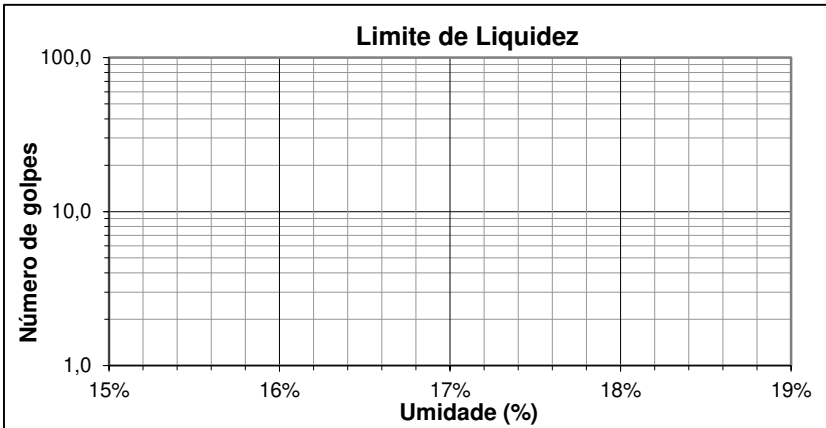
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	10,1
Solo seco passando na peneira nº 10:	989,9
Amostra total seca:	989,9
Amostra menor nº 10 úmida:	100,21

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,20
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,65	95,55	96,3%	96,32%
200	0,075	77,12	18,43	18,6%	18,58%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
 Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
 Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

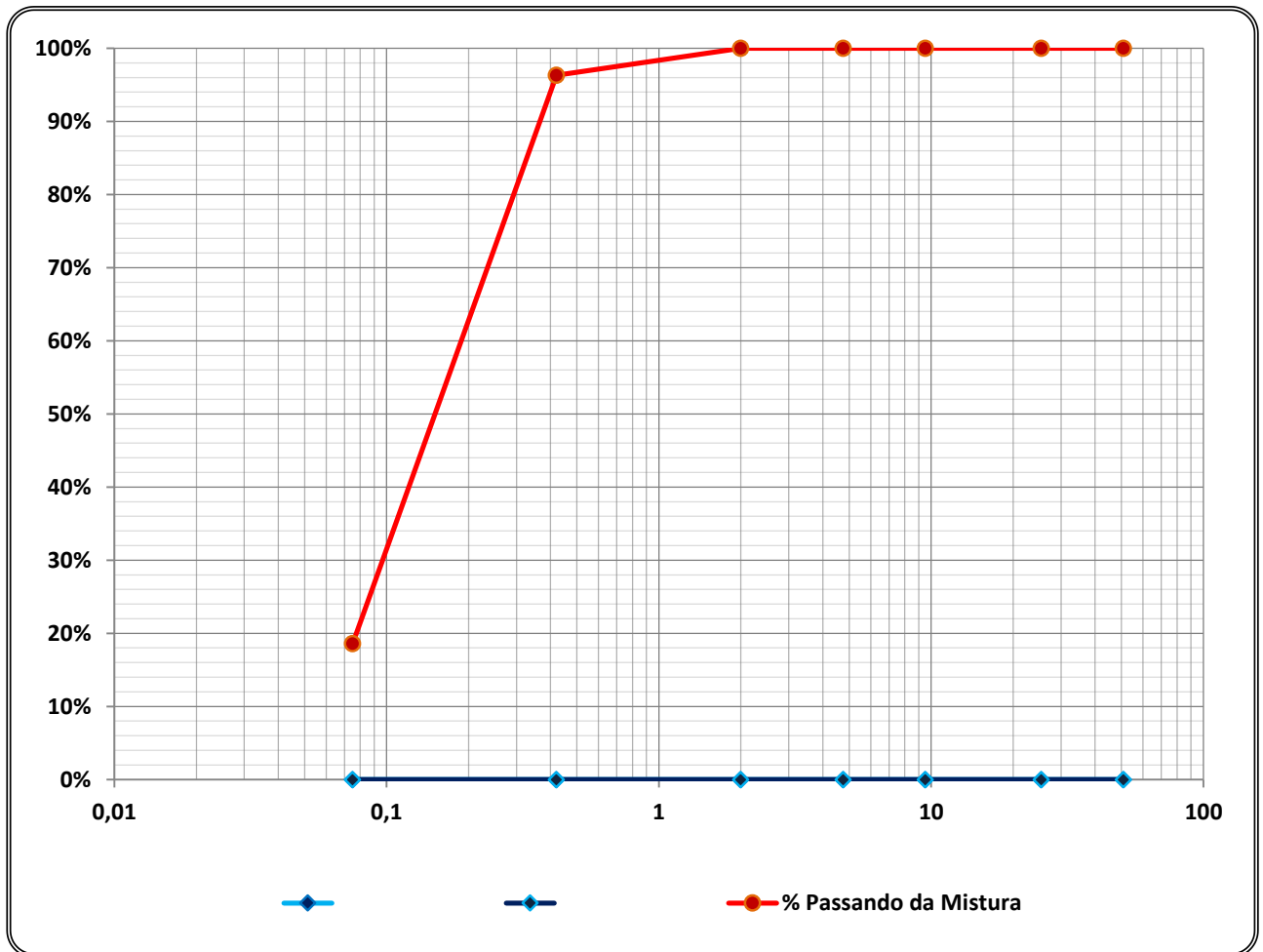
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
129/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 21
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,32%
0,075	-	18,58%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
130/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
24/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
22

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	202	201
Peso da Cápsula (g):	12,66	13,21
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	51,92	49,57
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	50,83	48,58
Peso da Água (g):	1,09	0,99
Peso do Solo Seco (g):	38,17	35,37
Porcentagem da Água:	2,86%	2,80%
Porcentagem Média da Água:	2,8%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,915 g/cm³

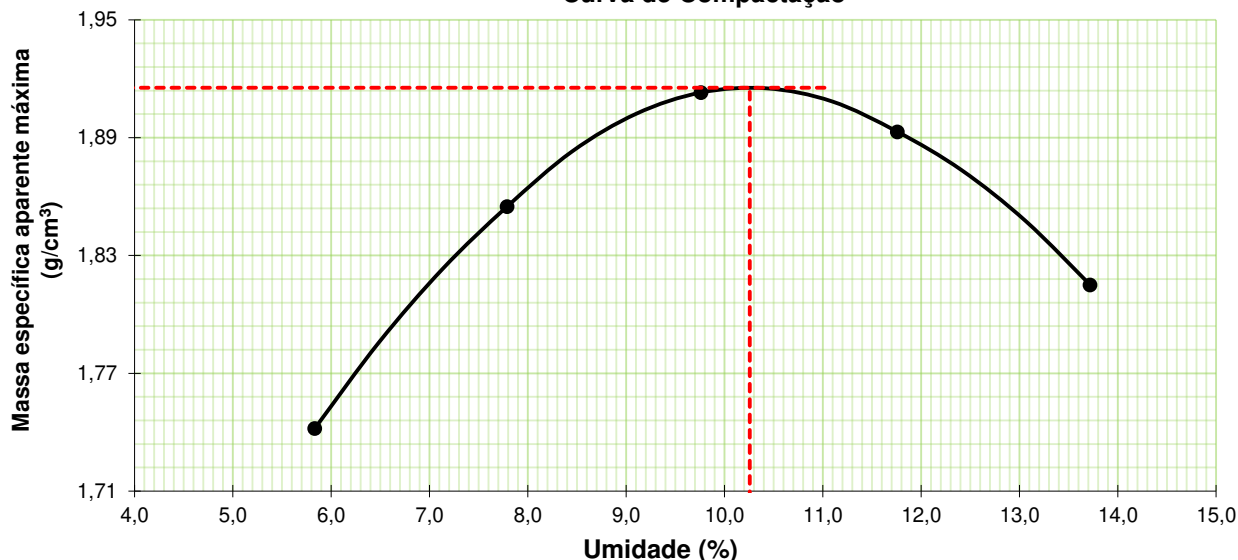
Umidade ótima: 10,3 %

Índice de Suporte Califórnia: 19,4 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3960,3	1845,7	1,844	51	63,72	61,24	18,73	2,48	42,51	5,8	1,742
4115,0	2000,4	1,999	211	48,36	45,75	12,25	2,61	33,50	7,8	1,855
4215,9	2101,3	2,100	131	75,20	69,65	12,80	5,55	56,85	9,8	1,913
4231,8	2117,2	2,116	217	75,38	68,75	12,37	6,63	56,38	11,8	1,893
4180,2	2065,6	2,064	43	73,06	66,10	15,37	6,96	50,73	13,7	1,815

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 24/04/2020 INÍCIO
 DATA: 28/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,915
 UMIDADE ÓTIMA: 10,3

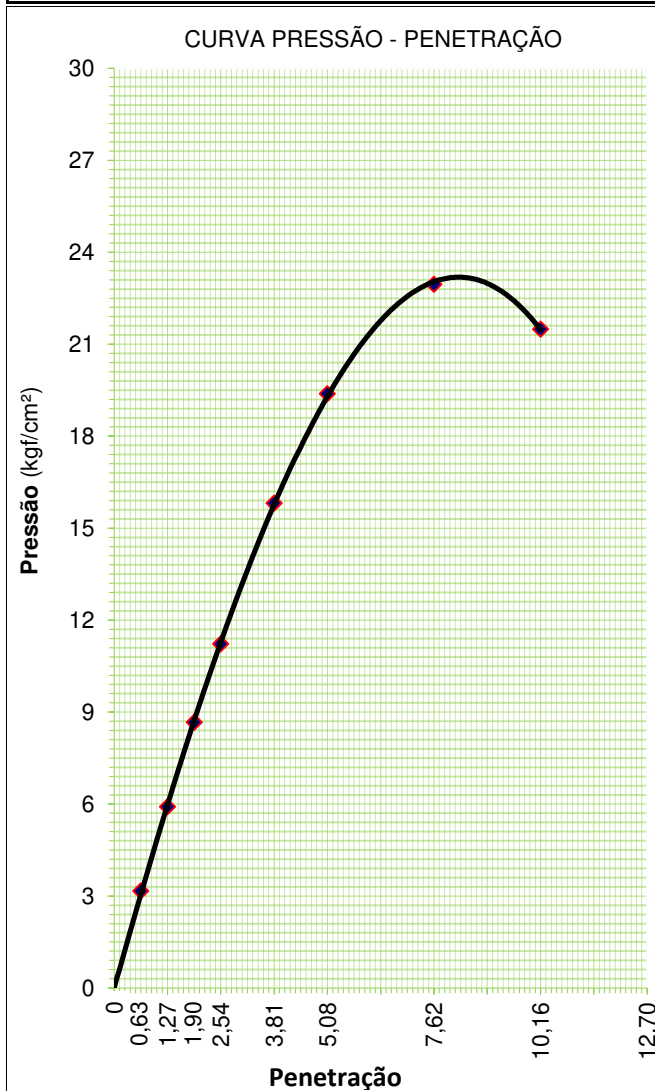
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.918,0	
Peso do Solo + Água (g):	4.434,5	
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,116	
Cápsula Nº:	77	52
Tara da Cápsula (g):	14,74	26,28
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	57,03	76,18
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	53,08	71,55
Peso da Água (g):	3,95	4,63
Peso do Solo Seco (g):	38,34	45,27
Umidade (%):	10,30%	10,23%
Umidade Média (%):	10,3%	
Fator de Correção:	0,9069	
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,919	

Cilindro nº:	45	
Tara do Cilindro:	5.483,5	g
Volume do Cilindro:	2.096	dm³
Altura Inicial:	114,22	mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal	
Nº de Camadas:	05	
Nº de Golpes/Camada:	12	
Soquete:	4.536	kg
Disco espaçador:	2 ½	pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
24/04/2020	17:27	1,00	
28/04/2020	17:40	1,05	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	31	61	3,16	
1,0	1,27	58	115	5,92	
1,5	1,90	85	168	8,67	
2,0	2,54	110	218	11,22	16,0%
3,0	3,81	155	307	15,82	
4,0	5,08	190	376	19,39	18,4%
6,0	7,62	225	445	22,96	
8,0	10,16	195	417	21,49	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	92	44
Tara da Cápsula (g):	16,23	18,84
Cápsula + Solo + Água (g):	96,21	83,51
Cápsula + Solo Seco (g):	88,15	75,91
Peso da Água (g):	8,06	7,60
Peso do Solo Seco (g):	71,92	57,07
Umidade (%):	11,21%	13,32%
Umidade Média (%):	12,26%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,04%	ÁGUA ABSORVIDA 2,00%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,919	I.S.C. FINAL 18,4%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
132/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 22
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	94	19
Peso da cápsula + solo úmido:	86,02	110,99
Peso da cápsula + solo seco:	85,13	110,01
Peso da cápsula:	13,15	15,49
Peso da água:	0,89	0,98
Peso do solo seco:	71,98	94,52
Teor de umidade:	1,24%	1,04%
Umidade média:	1,14%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	988,8	100,00%
1"	25,4	0,0	988,8	100,00%
3/4"	19,1	0,0	988,8	100,00%
3/8"	9,5	0,0	988,8	100,00%
4	4,76	0,0	988,8	100,00%
10	2,00	0,0	988,8	100,00%

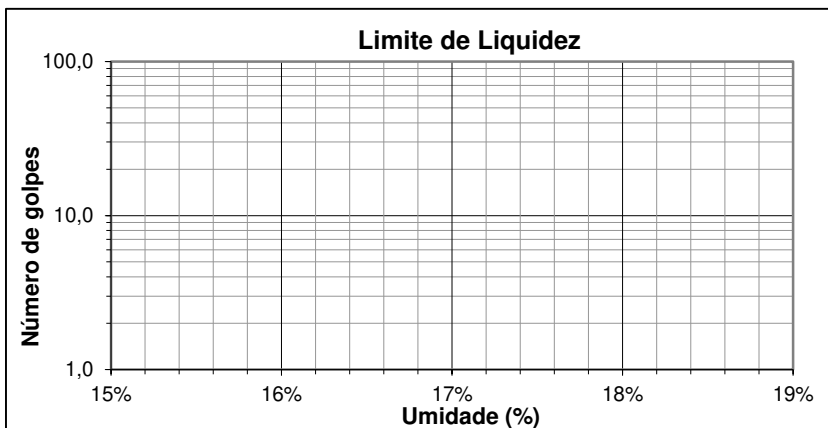
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	11,2
Solo seco passando na peneira nº 10:	988,8
Amostra total seca:	988,8
Amostra menor nº 10 úmida:	100,07

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					98,95
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,28	95,67	96,7%	96,69%
200	0,075	75,55	20,12	20,3%	20,33%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

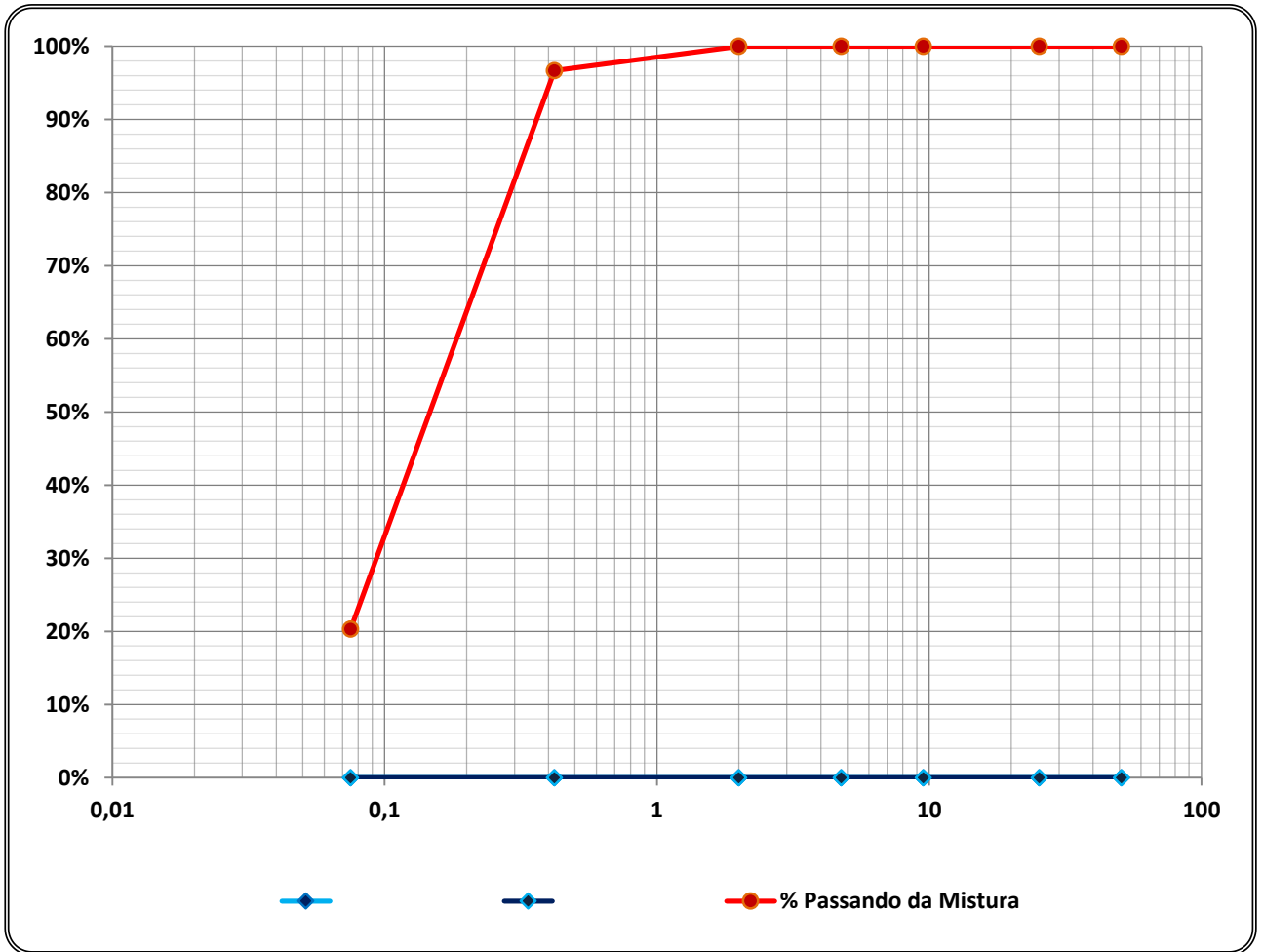
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
133/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 22
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,69%
0,075	-	20,33%

Enc. Laboratório

Laboratorista



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
134/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
24/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
23

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	101	47
Peso da Cápsula (g):	16,68	15,28
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	70,61	73,92
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	69,70	72,96
Peso da Água (g):	0,91	0,96
Peso do Solo Seco (g):	53,02	57,68
Porcentagem da Água:	1,72%	1,66%
Porcentagem Média da Água:	1,7%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 2,016 g/cm³

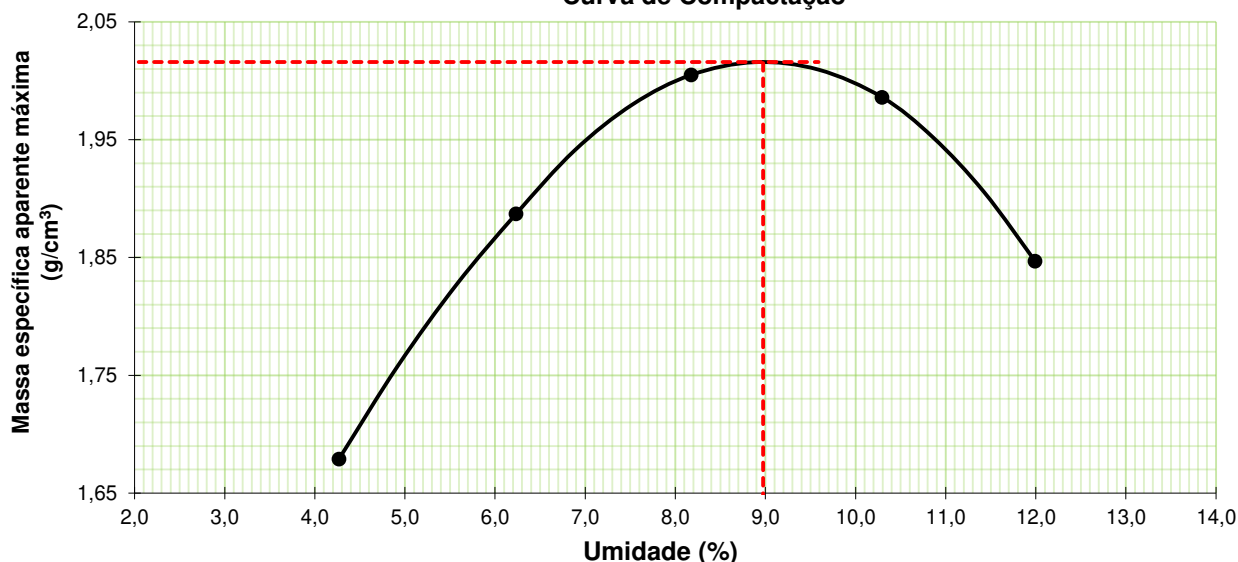
Umidade ótima: 9,0 %

Índice de Suporte Califórnia: 27,6 kgf/cm²

CILINDRO nº:	03	VOLUME (cm³):	991	PESO (g):	2.760,1	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-----	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
4495,2	1735,1	1,751	120	48,89	47,40	12,49	1,49	34,91	4,3	1,679
4747,2	1987,1	2,005	69	69,64	67,15	27,20	2,49	39,95	6,2	1,887
4910,0	2149,9	2,169	79	65,50	62,15	21,18	3,35	40,97	8,2	2,005
4930,0	2169,9	2,190	88	80,97	75,70	24,51	5,27	51,19	10,3	1,986
4810,2	2050,1	2,069	209	61,20	55,90	11,70	5,30	44,20	12,0	1,847

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

DATA: 24/04/2020 INÍCIO
 DATA: 28/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 2,016
 UMIDADE ÓTIMA: 9,0

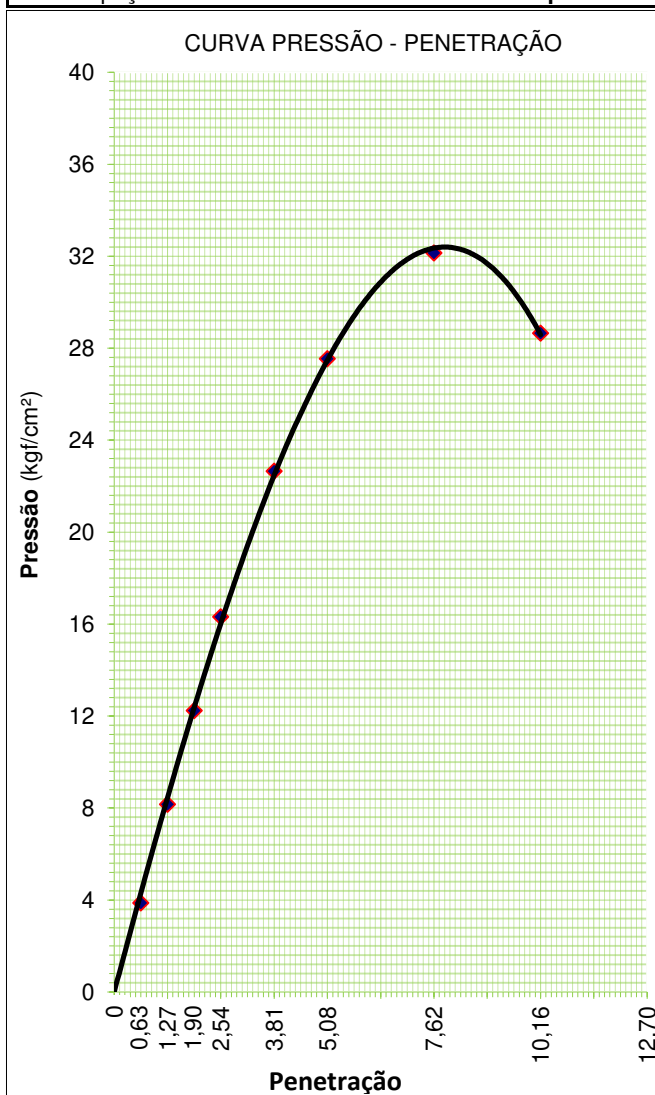
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.831,3
Peso do Solo + Água (g):	4.538,9
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,193
Cápsula Nº:	134 221
Tara da Cápsula (g):	13,07 12,27
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,01 62,00
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,10 57,91
Peso da Água (g):	3,91 4,09
Peso do Solo Seco (g):	43,03 45,64
Umidade (%):	9,09% 8,96%
Umidade Média (%):	9,0%
Fator de Correção:	0,9172
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	2,011

Cilindro nº:	31
Tara do Cilindro:	5.292,4 g
Volume do Cilindro:	2.070 dm³
Altura Inicial:	113,75 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
24/04/2020	13:31	1,00	
28/04/2020	13:44	1,03	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	38	75	3,88	
1,0	1,27	80	158	8,16	
1,5	1,90	120	238	12,24	
2,0	2,54	160	317	16,33	23,2%
3,0	3,81	222	439	22,65	
4,0	5,08	270	534	27,55	26,1%
6,0	7,62	315	624	32,14	
8,0	10,16	260	556	28,66	

DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	91	26
Tara da Cápsula (g):	14,47	16,75
Cápsula + Solo + Água (g):	85,21	87,67
Cápsula + Solo Seco (g):	78,61	80,50
Peso da Água (g):	6,60	7,17
Peso do Solo Seco (g):	64,14	63,75
Umidade (%):	10,29%	11,25%
Umidade Média (%):	10,77%	



RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS	ÁGUA ABSORVIDA	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³)	I.S.C. FINAL
	0,03%	1,74%	2,011	26,1%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 - E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
136/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 23
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	241	91
Peso da cápsula + solo úmido:	92,56	104,73
Peso da cápsula + solo seco:	91,91	104,03
Peso da cápsula:	13,62	14,47
Peso da água:	0,65	0,70
Peso do solo seco:	78,29	89,56
Teor de umidade:	0,83%	0,78%
Umidade média:	0,81%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	992,0	100,00%
1"	25,4	0,0	992,0	100,00%
3/4"	19,1	0,0	992,0	100,00%
3/8"	9,5	0,0	992,0	100,00%
4	4,76	0,0	992,0	100,00%
10	2,00	0,0	992,0	100,00%

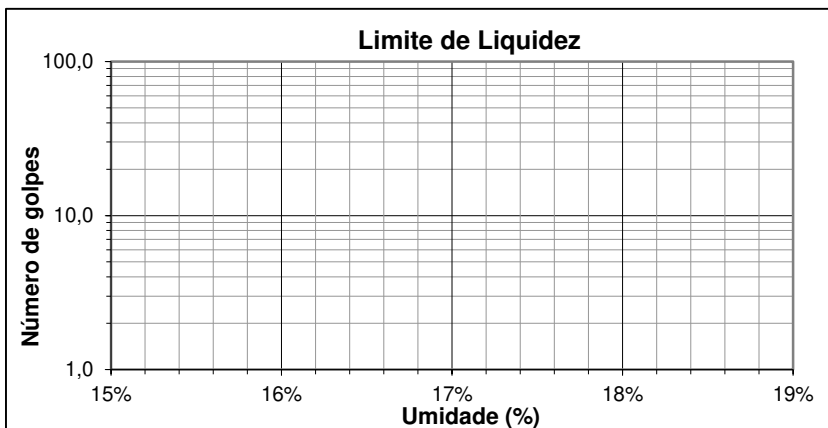
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	8,0
Solo seco passando na peneira nº 10:	992,0
Amostra total seca:	992,0
Amostra menor nº 10 úmida:	100,11

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,31
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	3,13	96,18	96,8%	96,85%
200	0,075	73,33	22,85	23,0%	23,01%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

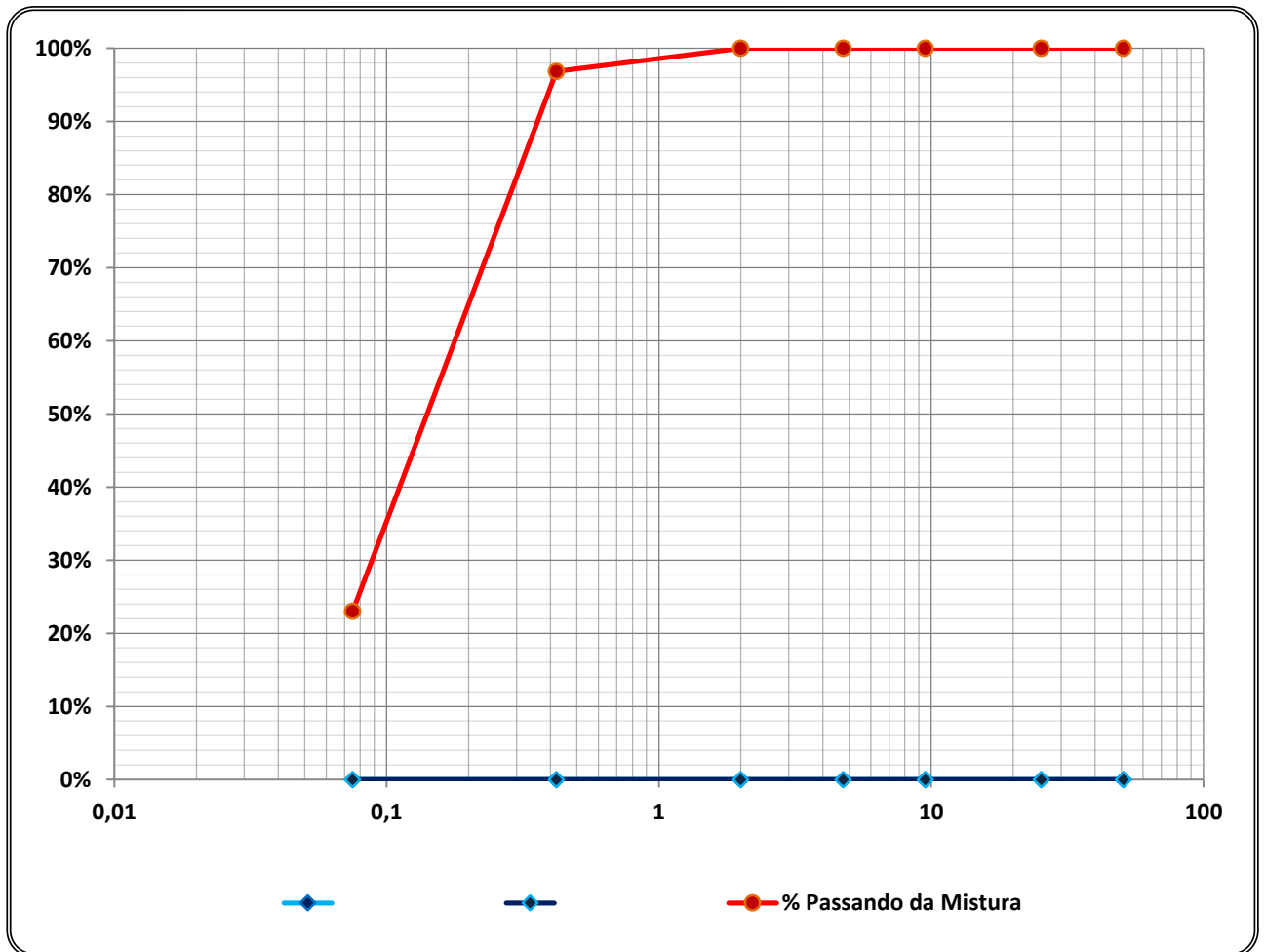
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
137/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 23
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	96,85%
0,075	-	23,01%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - ABNT NBR 7182:2016

PÁGINA:
138/163



CLIENTE:
**PLAENGE EMPREENDIMENTOS
LTDA**

OBRA:
JARDIM VERANEIO

DATA:
24/04/2020

MUNICÍPIO:
CAMPO GRANDE/MS

RUA:
BARRA BONITA, S/N

PRÓCTOR (ENERGIA):
NORMAL

LABORATORISTA:
DENNYS MENDES SILVA

AMOSTRA:
24

MATERIAL:
SOLO

Nº DE CAM.:
03

Nº DE GOLPES:
10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº:	111	04
Peso da Cápsula (g):	12,09	17,21
Peso da Cápsula e Solo úmido (g):	82,36	67,10
Peso da Cápsula e Solo seco (g):	81,69	66,57
Peso da Água (g):	0,67	0,53
Peso do Solo Seco (g):	69,6	49,36
Porcentagem da Água:	0,96%	1,07%
Porcentagem Média da Água:	1,0%	

RESULTADOS

Massa específica máxima: 1,910 g/cm³

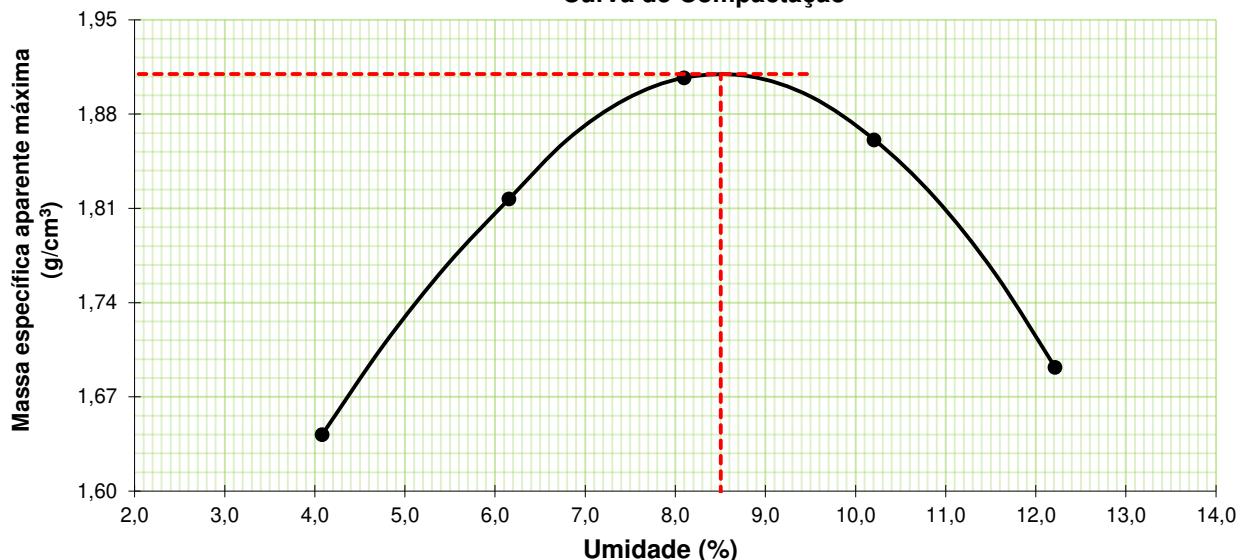
Umidade ótima: 8,5 %

Índice de Suporte Califórnia: 30,9 kgf/cm²

CILINDRO nº:	01	VOLUME (cm³):	1.001	PESO (g):	2.114,6	PESO DA AMOSTRA (g):	3.000,0
--------------	----	---------------	-------	-----------	---------	----------------------	---------

Peso da amostra compactada e peso do cilindro (g)	Peso da amostra compactada (g)	Massa do Solo úmido (g/cm³)	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							Massa do solo seco (g/cm³)
			Cápsula nº	Peso da Cáp. + S. úmido (g)	Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	Peso da Cápsula (g)	Peso da Água (g)	Peso do Solo Seco (g)	Porcentagem de Água (%)	
3825,2	1710,6	1,709	237	52,53	51,00	13,51	1,53	37,49	4,1	1,642
4045,0	1930,4	1,929	230	66,32	63,22	12,86	3,10	50,36	6,2	1,817
4177,1	2062,5	2,061	133	75,77	71,10	13,43	4,67	57,67	8,1	1,907
4166,9	2052,3	2,051	223	73,56	67,90	12,45	5,66	55,45	10,2	1,861
4015,4	1900,8	1,899	54	100,47	91,09	14,29	9,38	76,80	12,2	1,692

Curva de Compactação



Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
 OBRA: JARDIM VERANEIO
 MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
 RUA: BARRA BONITA, S/N

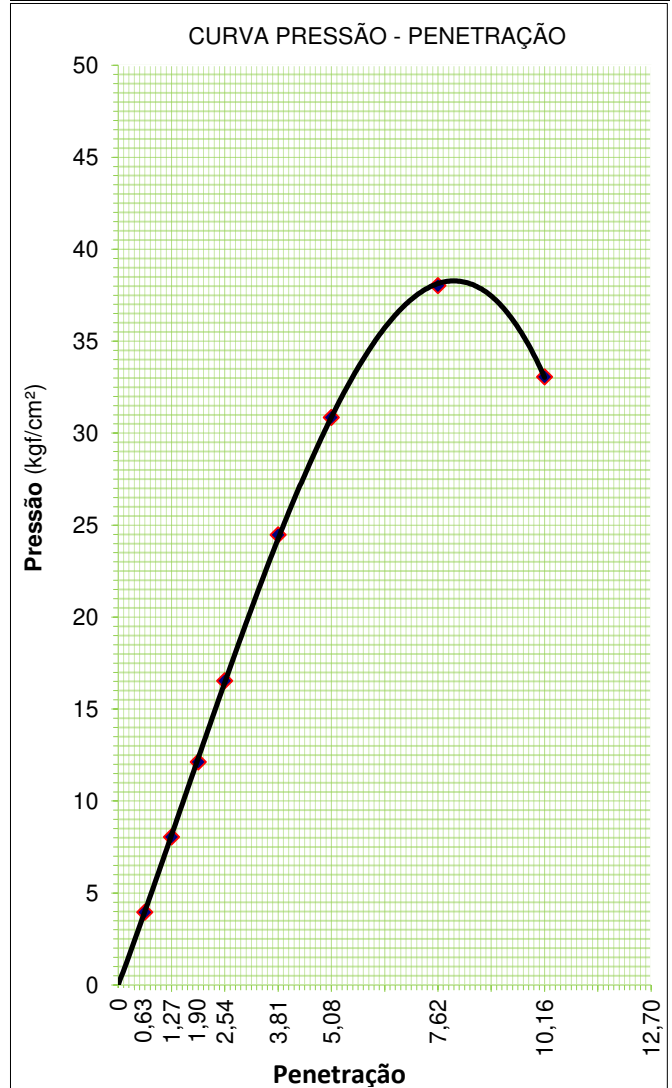
DATA: 24/04/2020 INÍCIO
 DATA: 28/04/2020 TÉRMINO
 MASSA ESPEC. MÁXIMA: 1,910
 UMIDADE ÓTIMA: 8,5

Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.551,0
Peso do Solo + Água (g):	4.298,5
Massa Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,074
Cápsula Nº:	37 80
Tara da Cápsula (g):	16,66 14,55
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	96,58 75,24
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	90,25 70,49
Peso da Água (g):	6,33 4,75
Peso do Solo Seco (g):	73,59 55,94
Umidade (%):	8,60% 8,49%
Umidade Média (%):	8,5%
Fator de Correção:	0,9213
Massa Esp. do Solo Seco (g/cm³):	1,911

Cilindro nº:	18
Tara do Cilindro:	4.252,5 g
Volume do Cilindro:	2.073 dm³
Altura Inicial:	114,02 mm
Enc. Compact. Aasho:	Próctor Normal
Nº de Camadas:	05
Nº de Golpes/Camada:	12
Soquete:	4.536 kg
Disco espaçador:	2 ½ pol.

ENSAIO DE EXPANSÃO			
Data	Hora	Leitura	Expansão
24/04/2020	14:33	1,00	
28/04/2020	14:41	1,02	0,0%

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					
Tempo (min.)	Penetr. (mm)	Leit. Deflec.	Força (kgf)	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,0	0,0				
0,5	0,63	36	77	3,97	
1,0	1,27	73	156	8,05	
1,5	1,90	110	235	12,12	
2,0	2,54	150	321	16,53	23,5%
3,0	3,81	222	475	24,47	
4,0	5,08	280	599	30,86	29,3%
6,0	7,62	345	738	38,03	
8,0	10,16	300	642	33,07	



DET. DAS UMIDADES APÓS ENS. DE PENETRAÇÃO		
	TOPO	FUNDO
Cápsula Nº.:	49	47
Tara da Cápsula (g):	18,44	15,28
Cápsula + Solo + Água (g):	77,66	81,47
Cápsula + Solo Seco (g):	72,01	74,69
Peso da Água (g):	5,65	6,78
Peso do Solo Seco (g):	53,57	59,41
Umidade (%):	10,55%	11,41%
Umidade Média (%):	10,98%	

RESUMO DO ENSAIO	EXPANSÃO EM DIAS 0,02%	ÁGUA ABSORVIDA 2,43%	MASSA ESPEC. SOLO SECO (g/cm³) 1,911	I.S.C. FINAL 29,3%
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--	------------------------------

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
140/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 24
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula N.º:	241	91
Peso da cápsula + solo úmido:	85,29	94,77
Peso da cápsula + solo seco:	84,91	94,44
Peso da cápsula:	13,62	14,47
Peso da água:	0,38	0,33
Peso do solo seco:	71,29	79,97
Teor de umidade:	0,53%	0,41%
Umidade média:	0,47%	

PENEIRAMENTO GROSSO				
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante da amostra total
		retido	passado	
2"	50,8	0,0	995,3	100,00%
1"	25,4	0,0	995,3	100,00%
3/4"	19,1	0,0	995,3	100,00%
3/8"	9,5	0,0	995,3	100,00%
4	4,76	0,0	995,3	100,00%
10	2,00	0,0	995,3	100,00%

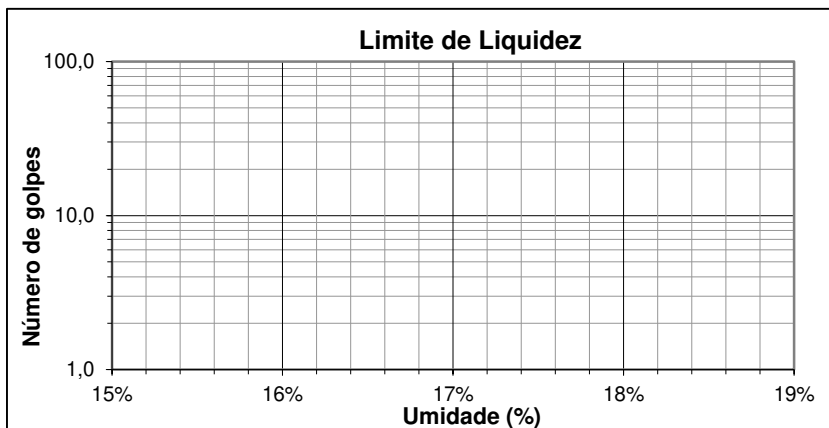
Amostra total úmida:	1000,0
Solo seco retido na peneira nº 10:	0,0
Solo úmido passando na peneira nº 10:	1000,0
Peso da água:	4,7
Solo seco passando na peneira nº 10:	995,3
Amostra total seca:	995,3
Amostra menor nº 10 úmida:	100,06

PENEIRAMENTO FINO					
Amostra menor nº 10 seca:					99,59
nº	Peneira mm	Peso amostra seca		% passante	
		retido	passado	Parcial	Total
10	2,00				
40	0,42	2,13	97,46	97,9%	97,86%
200	0,075	80,16	17,30	17,4%	17,37%

ENSAIOS
Cápsula nº:
Cáp. + solo úmido:
Cáp. + solo seco:
Peso da cápsula:
Peso da água:
Peso do solo seco:
% de água:
Nº de Golpes:

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016)				

LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)				
Pontos aproveitados:				



RESUMO DO ENSAIO
Limite de Liquidez N.L.
Limite de Plasticidade N.P.
Índice de Plasticidade N.P.
Índice de Grupo 0
Classificação T-R-B A-2-4

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO
Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)
Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

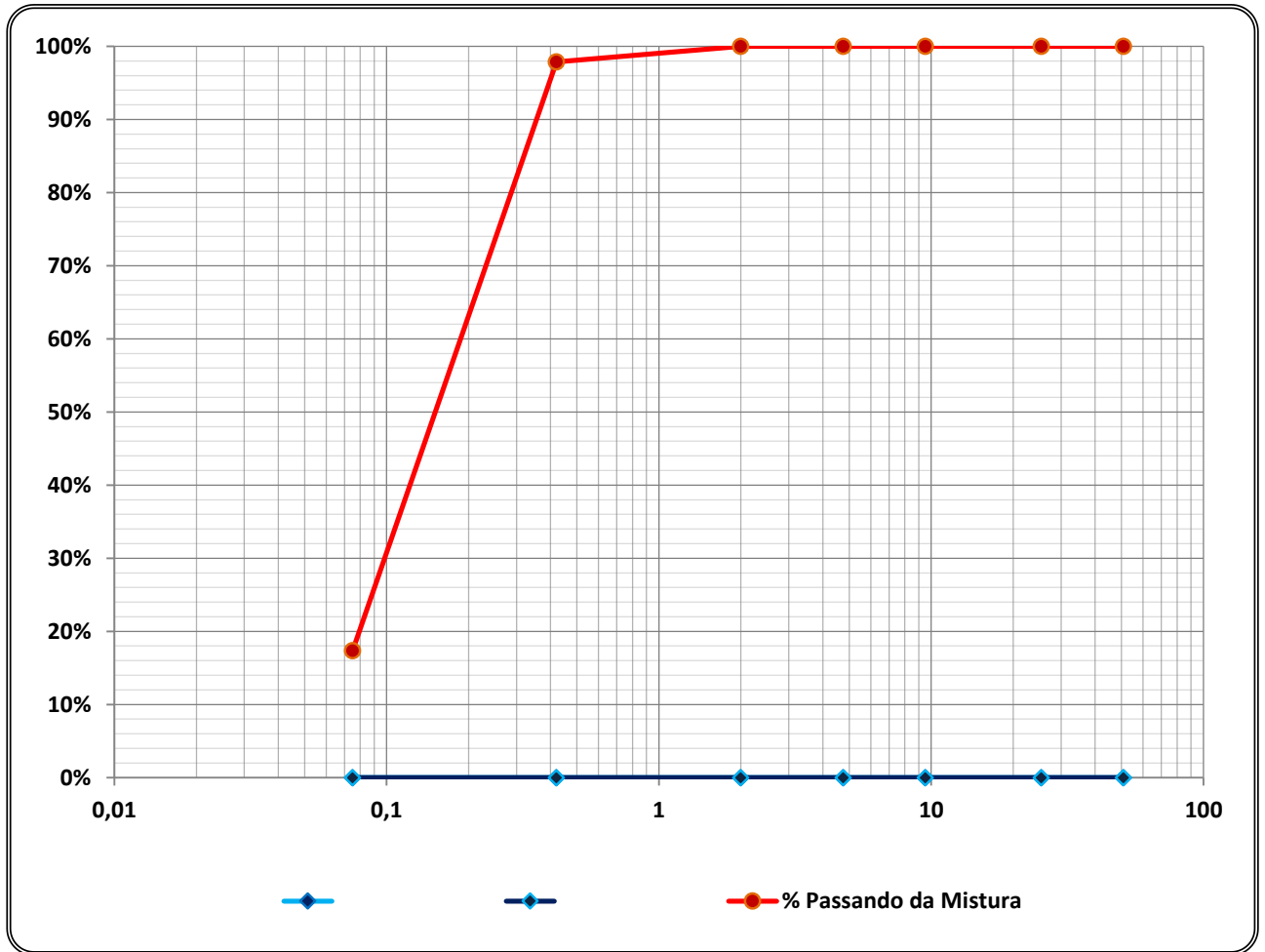
CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

PÁGINA:
141/163



CLIENTE: PLAENGE EMPREENDIMENTOS LTDA
OBRA: JARDIM VERANEIO
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS
RUA: BARRA BONITA, S/N

AMOSTRA: 24
SERVIÇO FASE: CARAC. DE SOLO
DATA DA COLETA:
ESPESSURA:



Peneiras (mm)	Faixa Especificada	% Passando da Mistura
50,8	-	100,00%
25,4	-	100,00%
9,52	-	100,00%
4,76	-	100,00%
2,00	-	100,00%
0,42	-	97,86%
0,075	-	17,37%

Enc. Laboratório

Laboratorista



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilaqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

9

QUADRO DE RESUMO

AMOSTRA:		01	02	03	04	05	06	07	08
PRÓCTOR:		Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
GRANULOMETRIA % PASSANTE	2"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	1"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	¾"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	4	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	10	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	40	98,06%	95,81%	97,37%	96,56%	96,60%	95,69%	96,87%	96,81%
	200	11,75%	18,98%	21,93%	23,91%	32,76%	15,72%	16,85%	14,54%
L.L. (%):		N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	17,75%	N.L.	N.L.	N.L.
I.P. (%):		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	4,53%	N.P.	N.P.	N.P.
I.G. (%):		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E.A. (%):									
CLASSIFICAÇÃO TRB:		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4
LABORAT.	DENSIDADE MÁXIMA:	1.828	1.975	1.951	2.077	1.896	1.933	1.935	1.891
	UMIDADE ÓTIMA:	7,4%	9,5%	9,4%	8,1%	12,2%	7,5%	7,2%	7,6%
	I.S.C. (%):	14,9%	26,1%	19,3%	13,6%	21,3%	28,2%	24,0%	24,0%
	EXP. (%):	0,00%	0,00%	0,03%	0,01%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%

Coordenador de Laboratório/Projetos

Engenheiro Civil

Folha 1/3



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

9

QUADRO DE RESUMO

AMOSTRA:		09	10	11	12	13	14	15	16
PRÓCTOR:		Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
GRANULOMETRIA % PASSANTE	2"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	1"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	¾"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	4	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	10	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	40	95,81%	97,15%	95,98%	97,01%	97,27%	96,94%	96,80%	97,00%
	200	14,45%	20,79%	18,68%	23,96%	18,97%	15,56%	17,49%	19,61%
L.L. (%):		N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.
I.P. (%):		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I.G. (%):		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E.A. (%):									
CLASSIFICAÇÃO TRB:		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4
LABORAT.	DENSIDADE MÁXIMA:	1.889,0	1.948,0	1.939,0	1.946,0	2.003,0	1.925,0	1.902,0	1.951,0
	UMIDADE ÓTIMA:	7,9%	8,1%	10,5%	11,7%	9,6%	10,1%	9,5%	11,0%
	I.S.C. (%):	27,1%	25,2%	25,6%	21,4%	39,7%	18,8%	19,9%	25,6%
	EXP. (%):	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%

Coordenador de Laboratório/Projetos

Engenheiro Civil

Folha 2/3



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

9

QUADRO DE RESUMO

AMOSTRA:		17	18	19	20	21	22	23	24
PRÓCTOR:		Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
GRANULOMETRIA % PASSANTE	2"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	1"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	¾"	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	4	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	10	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	40	95,13%	96,97%	95,42%	96,72%	96,32%	96,69%	96,85%	97,86%
	200	16,70%	24,48%	30,27%	18,74%	18,58%	20,33%	23,01%	17,37%
L.L. (%):		N.L.	N.L.	16,31%	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.
I.P. (%):		N.P.	N.P.	3,72%	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
I.G. (%):		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E.A. (%):									
CLASSIFICAÇÃO TRB:		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4
LABORAT.	DENSIDADE MÁXIMA:	1.892	1.997	1.967	1.980	1.955	1.915	2.016	1.910
	UMIDADE ÓTIMA:	7,4%	10,8%	11,3%	9,6%	10,1%	10,3%	9,0%	8,5%
	I.S.C. (%):	21,9%	29,3%	21,4%	24,6%	24,0%	18,4%	26,1%	29,3%
	EXP. (%):	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%	0,04%	0,03%	0,02%

Coordenador de Laboratório/Projetos

Engenheiro Civil

Folha 3/3



MENDES SILVA CONTROLE TECNOLÓGICO

Rua Clovis Bevilacqua, 1285 - Jardim Maringá - CEP: 79814-335 - Dourados (MS)

Fone: (67) 9 9877-0973 – E-mail: mendessilvatecnologia@gmail.com

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO **PLAENGE**

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 145/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO.....

A seguir, apresentamos nossos registros fotográficos, no que se refere ao período do relatório em questão.

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 146/163
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	



-20°25'10", -54°31'42", 608.0m

Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 01



-20°25'8", -54°31'57", 590.0m

Descrição: Coleta do solo no amostrador padrão. Furo 03



-20°25'19", -54°31'46", 637.0m

Descrição: Avanço inicial à trado. Furo 07

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 147/163
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 08



Descrição: Coleta de amostra deformada para ensaio de caracterização. Furo 09



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 10

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 148/163
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	



20°25'10" -54°31'57" -609,0m

Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 11



20°25'12" -54°31'42" -621,0m

Descrição: Coleta de amostra deformada para ensaio de caracterização. Furo 12



20°25'9" -54°31'39" -585,0m

Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 13

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 149/162
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 14



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 15



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 16

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 150/162
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	



20°25'16" - 54°31'42" - 611.0m

Descrição: Coleta de amostra deformada para ensaio de caracterização. Furo 17



20°25'20" - 54°31'36" - 606.0m

Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 18



20°25'19" - 54°31'33" - 612.0m

Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 19

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 151/162
EMIÇÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE: PLAENGE	



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 21

Descrição: Coleta do solo no amostrador padrão. Furo 08

Descrição:

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIC PLAENGE

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 02



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 04



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIC PLAENGE

Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 05



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 06



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIC PLAENGE

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 20



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 22



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIC PLAENGE

Descrição: Coleta de amostra deformada para ensaio de caracterização. Furo 23



Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIC PLAENGE

Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIC PLAENGE

Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO PLAENGE

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

028/2020

PÁGINA:

158/163

EMISSÃO:

ABRIL/2020

REVISÃO:

00

CLIENTE:

Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO PLAENGE

ORDEM DE SERVIÇO Nº:

028/2020

EMIÇÃO:

ABRIL/2020

CLIENTE:

PÁGINA:

159/163

REVISÃO:

00

Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



Descrição: Processo de execução do ensaio de percolação (infiltração do solo).



INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO **PLAENGE**

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....

11.1 Sondagem à Percussão

A investigação geotécnica constou de sondagem de simples reconhecimento e foi executada rigorosamente de acordo com as normas de execução de sondagens da ABNT. Por solicitação da contratante, foram executados 24 (vinte e quatro) furos de sondagem SPT, limitados a 10,45 metros de profundidade, cada furo. A quantidade de perfurações, a profundidade das mesmas e as suas posições dentro da área estudada, foram definidas pela contratante.

O processo de perfuração é iniciado com o emprego do trado concha seguido do uso do barrilete do amostrador-padrão. A etapa de perfuração com barrilete segue executada até o nível freático. Atingindo-se o lençol ou em condições de impenetrabilidade à percussão, o avanço é realizado mediante a utilização do trépano de lavagem com circulação de água, obedecendo os critérios de paralisação, ou seja, avanços inferiores a 50 mm após 10 min de operação.

Porém em todos os furos das sondagens referidas, não foram utilizados nenhum dos critérios de paralisação, de acordo com a NBR 6484, pois o limite do furo atingiu até a profundidade contratada, não sendo necessário a utilização da circulação de água e nenhum outro procedimento, além do avanço das camadas através do barrilete do amostrador-padrão.

11.2 Coeficiente de Infiltração

Quanto aos coeficientes de infiltração, os resultados obtidos por meio deste ensaio confirmaram o tipo de solo encontrado na sondagem de simples reconhecimento com SPT. Nos primeiros metros do terreno, o solo predominante foi considerado do tipo **areia pouco argilosa**, enquanto que o coeficiente de infiltração nos informou que o solo preponderante é do tipo: "Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho". De fato as informações coincidem, corroborando a veracidade e autenticidade nos ensaios executados

11.2 Ensaio de Caracterização de Solo

O mesmo podemos afirmar no que diz respeito aos ensaios de caracterização do solo. De acordo com a análise granulométrica juntamente com os limites de Atterberg, o solo prevaiente foi do tipo **A-2-4**, o que indica se tratar de **areias siltosas ou argilosas**.

Ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEIO PLAENGE

12 REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta avaliação e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta avaliação. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data de elaboração.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio: NBR 6484.** Rio de Janeiro, 2001.
- b) _____. **Rochas e Solos - Terminologia: NBR 6502.** Rio de Janeiro, 1995.
- c) _____. **Solo - Análise granulométrica: NBR 7181.** Rio de Janeiro, 2016.
- d) _____. **Solo - Determinação do limite de liquidez: NBR 6459.** Rio de Janeiro, 2016.
- e) _____. **Solo - Determinação do limite de plasticidade: NBR 7180.** Rio de Janeiro, 2016.
- f) _____. **Solo - Ensaio de compactação: NBR 7182.** Rio de Janeiro, 2016.
- g) _____. **Solo - Índice de suporte califórnia - Método de ensaio: NBR 9895.** Rio de Janeiro, 2016.
- h) _____. **Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio: NBR 6484.** Rio de Janeiro, 2001.
- i) _____. **Sondagem atrado - Procedimento: NBR 9603.** Rio de Janeiro, 2015.
- j) _____. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. NBR 7229.** Rio de Janeiro, 1997.
- k) CREDER, HÉLIO. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias.** 6ª Edição. LTC.2012. (Item 3.5.2.18- Determinação da Capacidade de Absorção do Solo, página 259).

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

SONDAGEM SPT E PERCOLAÇÃO - RUA BARRA BONITA, S/N. JD. VERANEK PLAENGE

ORDEM DE SERVIÇO Nº: 028/2020	PÁGINA: 162/163
EMISSÃO: ABRIL/2020	REVISÃO: 00
CLIENTE:	

13 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....

JOSMAR LEMOS VILLAR

Engenheiro Civil

MS60450



DENNYS RODRIGUES DA SILVA

Diretor



MENDES SILVA

CONTROLE TECNOLÓGICO

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGEM À PERCUSSÃO

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO

CARACTERIZAÇÃO DO SOLO

O.S. Nº 525/2021

CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.



GEOTEC

www.geotecconsultoria.com.br



® Todos os direitos reservados a Geotec Consultoria. Fica proibida a utilização ou reprodução deste, por terceiros, sem a devida autorização prévia. Art. 184 - Código Penal.

GILVANE ALVES DE SOUZA

Diretor Executivo



Campo Grande/MS, 13 de Dezembro de 2021

À
CGR 006 Empreendimentos Imobiliários Ltda
Av Tiradentes, nº 1000 - Shagri-la A, Sala 16
Londrina/PR

At. Departamento Técnico

Assunto: Estudos Geotécnicos
O.S.: 525/2021
Obra: Implantação Multirresidencial
Local: Avenida Cruz de Lorena, Bairro Chacara dos Poderes - Lote 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07,

Prezados,

Estamos lhes encaminhando o Relatório de nº 525/2021, referente aos estudos realizados no Avenida Cruz de Lorena, Bairro Chacara dos Poderes - Lote 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 e 10 da Quadra 56., necessários para a Implantação Multirresidencial.

Sem mais, agradecemos a oportunidade em contribuir com a CGR 006 Empreendimentos Imobiliários Ltda e nos colocamos inteiramente a disposição para quaisquer outros esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,

A Direção.

GILVANE ALVES DE SOUZA
Diretor Executivo



CLIENTE:

CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

OBRA:

IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL

LOCAL:

AVENIDA CRUZ DE LORENA, BAIRRO CHACARA DOS PODERES - LOTE 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 E 10 DA QUADRA 56.

ASSUNTO:

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

ARQUIVO ELETRÔNICO:

ArquivosGS\2- LABORATÓRIO\1 - ARQUIVOS 2021\PLAENGE

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

ArquivosGS\2- LABORATÓRIO\1 - ARQUIVOS 2021\PLAENGE

ArquivosGS\2- LABORATÓRIO\1 - ARQUIVOS 2021\PLAENGE\LOCALIZAÇÃO

ArquivosGS\2- LABORATÓRIO\1 - ARQUIVOS 2021\PLAENGE\REGISTRO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTOS RESULTANTES:

▪ O.S. 525/2021 - PLAENGE URBANISMO - ESTUDOS GEOTÉCNICOS - CAMPO GRANDE.MS

OBSERVAÇÕES:

00	LORRAINE BARBOSA	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA	14/12/2021
REV.	ENG. SUPERVISOR / EMITENTE	APROVAÇÃO / CLIENTE	DATA



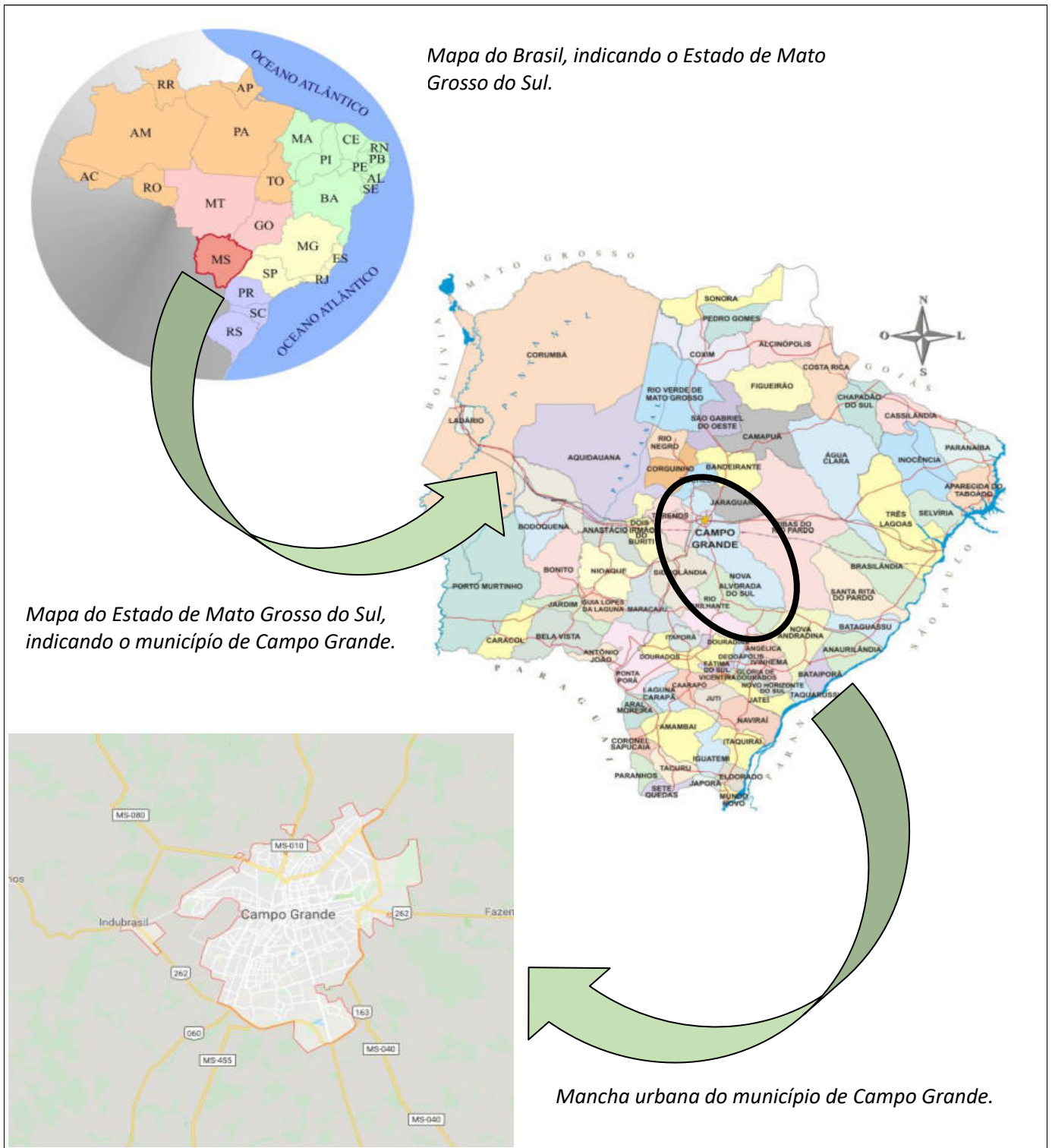
SUMÁRIO

1	Croqui de Localização.....	6/62
2	Apresentação da Sondagem à Percussão.....	7/62
3	Croqui de Localização dos Pontos Sondados.....	8/62
4	Boletins de Sondagem à Percussão.....	9/62
	<i>Furo 01.....</i>	<i>10/62</i>
	<i>Furo 02.....</i>	<i>11/62</i>
	<i>Furo 03.....</i>	<i>12/62</i>
	<i>Furo 04.....</i>	<i>13/62</i>
	<i>Furo 05.....</i>	<i>14/62</i>
	<i>Furo 05.....</i>	<i>15/62</i>
5	Resumo do Ensaio.....	16/62
6	Apresentação do Coeficiente de Infiltração.....	17/62
7	Croqui de Localização das Infiltrações.....	18/62
8	Boletins dos Coeficientes de Infiltração.....	19/62
	<i>Teste 01.....</i>	<i>20/62</i>
	<i>Teste 02.....</i>	<i>21/62</i>
	<i>Resumo dos testes.....</i>	<i>22/62</i>
9	Ensaios de Caracterização do Solo.....	23/62
	<i>Furo 01 - Carac. de Solo (γ 1,986 g/cm³ / Hót: 9,8%).....</i>	<i>24/62</i>
	<i>Furo 02 - Carac. de Solo (γ 1,987 g/cm³ / Hót: 11,2%).....</i>	<i>28/62</i>
	<i>Furo 03 - Carac. de Solo (γ 1,917 g/cm³ / Hót: 9,6%).....</i>	<i>32/62</i>
	<i>Furo 04 - Carac. de Solo (γ 1,989 g/cm³ / Hót: 9,8%).....</i>	<i>36/62</i>
	<i>Furo 05 - Carac. de Solo (γ 1,987 g/cm³ / Hót: 9,3%).....</i>	<i>40/62</i>
	<i>Furo 06 - Carac. de Solo (γ 2,027 g/cm³ / Hót: 9,2%).....</i>	<i>44/62</i>
	<i>Resumo dos Ensaios.....</i>	<i>48/62</i>
10	Registro Fotográfico.....	49/62
11	Considerações Finais.....	58/62
12	Referências Normativas.....	59/62
13	Responsáveis Técnicos.....	60/62
14	Anotação de Responsabilidade Técnica.....	61/62



1

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO.....





2

APRESENTAÇÃO.....

Prezados,

Temos o prazer de lhes apresentar os resultados das Sondagens de Simples Reconhecimentos do subsolo executados por nossa empresa na obra e local mencionados.

Esta sondagem tem como objetivo a identificação da natureza do maciço terroso, o posicionamento das diversas camadas, os seus índices de resistência à penetração com profundidade e a posição do nível d'água do subsolo, quando houver a ocorrência deste último.

As sondagens foram executadas de acordo com a norma **ABNT NBR 6484:2020**.

As perfurações foram executadas à trado ou por percussão, conforme a natureza do solo, e foram protegidas por tubo de revestimento de $63,5 \pm 5$ mm de diâmetro nominal. Os processos empregados na perfuração, bem como as posições do tubo de revestimento encontram-se indicados nos desenhos do perfil individual de cada furo.

Foram executados 6 furos de sondagens, com perfuração total de 62,37 metros, não sendo identificados os níveis do lençol freático.

A cada metro perfurado, foi realizado o ensaio de penetração dinâmica, que consiste em anotar o número de golpes necessários para fazer o barrilete amostrador padrão penetrar 45 cm no terreno, divididos em frações de 15 cm. Este amostrador foi cravado no solo por meio de golpes de um martelo de 65 kg caindo livremente de uma altura de 75 cm. O barrilete amostrador utilizado é do tipo TERZAGHI, com diâmetros interno e externo de 34,9 e 50,8 mm respectivamente.

Os números assim obtidos estão indicados nos desenhos dos perfis anexos. A classificação da consistência das argilas ou da compacidade das areias é definida pelo número de golpes necessários à penetração do amostrador nos 30 cm finais. Este valor representa o índice de resistência à penetração (N-SPT), que permite a estimativa de parâmetros e propriedades do solo ensaiado.

A cada metro perfurado, foram coletadas amostras deformadas do subsolo, utilizando-se o barrilete Amostrador padrão. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, sendo devidamente classificadas táctil-visualmente de acordo com os termos técnicos das normas **NBR 6502:1995 e NBR 6484:2020**.

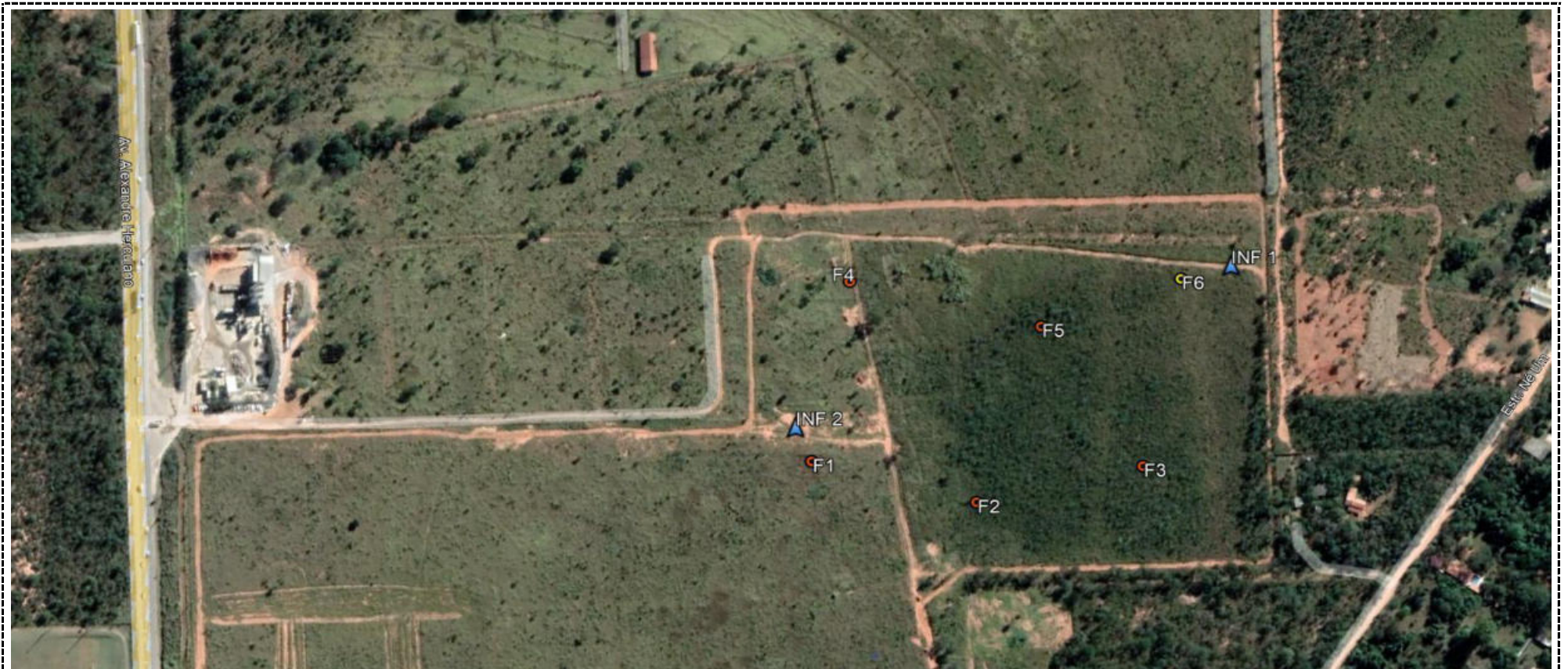
Todos os dados obtidos estão apresentados nos desenhos anexos. O perfil geotécnico apresentado representa a realidade do seu ponto de locação para a época da exploração. As condições do subsolo podem variar para qualquer outro ponto locado e até mesmo diferir em um mesmo ponto com a passagem do tempo. Portanto, quando da execução de uma fundação, se for verificada alguma diferença entre condições locais e as fornecidas pela sondagem, será necessária a elaboração de sondagens complementares, esclarecendo as divergências observadas, de acordo com a **NBR 6122:2019**.

Analisando-se os resultados obtidos, apresentamos os perfis anexos, gráficos e prováveis sequência das camadas do subsolo, sua natureza e índices de resistência à penetração.

Ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.



3 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA SONDAGEM SPT.....



Fonte: Google Earth



4

BOLETINS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO.....

- Posicionamento das diversas camadas;
- Índices de resistência à penetração;
- Nível d'água do subsolo.

CLIENTE:	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILI/	COORDENADA E:	756.974	BOLETIM Nº:	525/2021 - SP 01
OBRA:	IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL	COORDENADA N:	7.737.471	LIMITE DO FURO (M):	8,45
MUNICÍPIO/UF:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	03/12/2021
LOCAL:	AV. CRUZ DE LORENA	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	04/12/2021

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 01

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)		Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK		
										GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
										CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00								Avanço inicial à trado, 0,10mts Camada vegetal - Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 17	1 15	1 16	2 32	2 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 18	1 15	1 16	2 33	2 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 17	2 15	2 16	3 32	4 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	2 18	2 15	2 15	4 33	4 30			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	1 17	2 15	2 16	3 32	4 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 18	2 15	2 16	4 33	4 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	2 16	3 16	3 15	5 32	6 31			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 17	3 15	4 16	6 32	7 31			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

Aos 8,45metros - Limite contratado.

 Nota¹ - Furo seco, sem presença do nível de água.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
				Prof. de Início (m): 0,00		STP 30 cm INICIAIS	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Estágio 1: 0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS	
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 2: 0,00 - 10 min		OBSERVAÇÕES: Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 3: 0,00 - 10 min			
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00				
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA INICIAL - em 03/12/21 FINAL - em 04/12/21		RESP. TÉCNICO: Engenheira Civil	
SPT	50,8 mm	1,00	8,45				

CLIENTE:	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILI/	COORDENADA E:	757.096	BOLETIM Nº:	525/2021 - SP 02
OBRA:	IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL	COORDENADA N:	7.737.456	LIMITE DO FURO (M):	8,45
MUNICÍPIO/UF:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	03/12/2021
LOCAL:	AV. CRUZ DE LORENA	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	04/12/2021

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 02

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração SPT		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)												Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm		
CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL														
					0,00									Avanço inicial à trado, 0,10mts Camada vegetal - Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 17	1 15	1 16	2 32	2 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 18	2 15	1 17	3 33	3 32				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 17	1 15	1 16	2 32	2 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	1 17	2 15	2 15	3 32	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	2 18	3 15	2 15	5 33	5 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	2 17	2 15	2 16	4 32	4 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		07			-7,45	2 16	2 16	3 15	4 32	5 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 17	4 15	4 16	7 32	8 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

Aos 8,45metros - Limite contratado.

Nota¹ - Furo seco, sem presença do nível de água.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m): 0,00			STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1: 0,00 - 10 min	Estágio 2: 0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 3: 0,00 - 10 min			
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	INICIAL - em 03/12/21	FINAL - em 04/12/21	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	 Engenheira Civil
SPT	50,8 mm	1,00	8,45				

CLIENTE:	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILI/	COORDENADA E:	757.212	BOLETIM Nº:	525/2021 - SP 03
OBRA:	IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL	COORDENADA N:	7.737.500	LIMITE DO FURO (M):	8,45
MUNICÍPIO/UF:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	03/12/2021
LOCAL:	AV. CRUZ DE LORENA	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	04/12/2021

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM À PERCUSSÃO
SP 03

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
												Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm		
												Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm		
												CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL		
					0,00									Avanço inicial à trado, 0,10mts Camada vegetal - Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 17	1 15	1 16	2 32	2 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 18	1 15	1 16	2 33	2 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 18	2 15	1 15	3 33	3 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	1 17	2 15	2 15	3 32	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	2 18	2 15	2 15	4 33	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		06			-6,45	2 17	2 15	3 15	4 32	5 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	2 16	3 16	2 15	5 32	5 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 17	4 15	4 15	7 32	8 30				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

Aos 8,45metros - Limite contratado.

 Nota¹ - Furo seco, sem presença do nível de água.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m): 0,00			STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1: 0,00 - 10 min	Estágio 2: 0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 3: 0,00 - 10 min			
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	INICIAL - em 03/12/21	FINAL - em 04/12/21	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
SPT	50,8 mm	1,00	8,45				Engenheira Civil

CLIENTE:	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILI/	COORDENADA E:	756.982	BOLETIM Nº:	525/2021 - SP 04
OBRA:	IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL	COORDENADA N:	7.737.612	LIMITE DO FURO (M):	8,45
MUNICÍPIO/UF:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	03/12/2021
LOCAL:	AV. CRUZ DE LORENA	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	04/12/2021

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 04

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)		Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK		
										GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)			Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
										CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL			
					0,00								Avanço inicial à trado, Terreno natural - Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 18	1 15	2 16	2 33	3 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1 17	2 15	1 16	3 32	3 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 18	1 15	2 16	2 33	3 31			Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	2 18	2 15	3 15	4 33	5 30			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		05			-5,45	3 18	3 15	3 16	6 33	6 31			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	2 17	3 15	3 16	5 32	6 31			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	3 17	3 15	4 16	6 32	7 31			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	2 18	3 15	3 16	5 33	6 31			Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

Aos 8,45metros - Limite contratado.

Nota¹ - Furo seco, sem presença do nível de água.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
				Prof. de Início (m): 0,00		STP 30 cm INICIAIS STP 30 cm FINAIS	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Estágio 1:	0,00 - 10 min	OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA INICIAL - em 03/12/21 FINAL - em 04/12/21			
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00			Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	 Engenheira Civil
SPT	50,8 mm	1,00	8,45				

CLIENTE:	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILI/	COORDENADA E:	757.124	BOLETIM Nº:	525/2021 - SP 05
OBRA:	IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL	COORDENADA N:	7.737.597	LIMITE DO FURO (M):	8,45
MUNICÍPIO/UF:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	03/12/2021
LOCAL:	AV. CRUZ DE LORENA	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	04/12/2021

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO
SP 05

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)			Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
												Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm		
												Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm		
												CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL		
					0,00									Avanço inicial à trado, 0,10mts Camada vegetal - Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1/16	1/15	1/16	2/31	2/31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	1/17	2/15	1/16	3/32	3/31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1/18	2/15	1/16	3/33	3/31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	1/17	2/15	2/16	3/32	4/31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	2/16	2/16	3/15	4/32	5/31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	2/17	3/15	3/16	5/32	6/31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	1/16	2/16	2/15	3/32	4/31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		08			-8,45	2/17	3/15	2/16	5/32	5/31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom

Aos 8,45metros - Limite contratado.

 Nota¹ - Furo seco, sem presença do nível de água.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	φ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m): 0,00			STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1: 0,00 - 10 min	Estágio 2: 0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 3: 0,00 - 10 min			
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	RESP. TÉCNICO:
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	INICIAL - em 03/12/21	FINAL - em 04/12/21	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
SPT	50,8 mm	1,00	8,45				Engenheira Civil

CLIENTE:	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILI/	COORDENADA E:	757.220	BOLETIM Nº:	525/2021 - SP 06
OBRA:	IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL	COORDENADA N:	7.737.648	LIMITE DO FURO (M):	20,45
MUNICÍPIO/UF:	CAMPO GRANDE/MS	COTA (Z):	-	DATA DE INÍCIO:	03/12/2021
LOCAL:	AV. CRUZ DE LORENA	DESLOCAMENTO:	-	DATA DE TÉRMINO:	04/12/2021

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM À PERCUSSÃO
SP 06

Cota	Nível D'Água	Nº da Amostra	Revestimento	Perfil da Amostra	Profundidade da camada (m)	Nº de Golpes Penetr. (cm)		Resistência penetração		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO				Revestimento - tubo Ø 2 1/2"
						1º	2º	3º	INI	FIN	AMOSTRADOR TIPO TERZAGUI E PECK			
										GRÁFICO DA PENETRAÇÃO (Nº DE GOLPES)				Amostrador: { Ø Externo - 50.8 mm Ø Interno = 34.9 mm Martelo: 65 kg - Altura de Queda = 75 cm
										0	20	40	60	
					0,00									Avanço inicial à trado, 0,10mts Camada vegetal - Areia argilosa, Marrom
		01			-1,45	1 18	2 15	2 16	3 33	4 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		02			-2,45	2 17	2 15	2 16	4 32	4 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		03			-3,45	1 17	1 15	2 16	2 32	3 31				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		04			-4,45	2 18	2 15	2 15	4 33	4 30				Areia argilosa, Fofa(o), Marrom
		05			-5,45	2 18	2 15	3 16	4 33	5 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		06			-6,45	2 17	3 16	3 15	5 33	6 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		07			-7,45	3 17	3 15	4 16	6 32	7 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		08			-8,45	3 16	4 16	4 15	7 32	8 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		09			-9,45	4 16	4 15	5 16	8 31	9 31				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		10			-10,45	3 17	3 15	4 16	6 32	7 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		11			-11,45	3 16	4 15	4 16	7 31	8 31				Areia argilosa, Pouco compacta(o), Marrom
		12			-12,45	4 16	5 16	6 15	9 32	11 31				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		13			-13,45	5 17	6 15	6 16	11 32	12 31				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		14			-14,45	5 16	5 16	6 15	10 32	11 31				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		15			-15,45	5 16	6 15	5 15	11 31	11 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		16			-16,45	5 16	6 16	6 15	11 32	12 31				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		17			-17,45	4 16	5 15	5 15	9 31	10 30				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		18			-18,45	4 16	4 16	5 15	8 32	9 31				Areia argilosa, Medianamente compacta(o), Marrom
		19			-19,45	9 15	9 15	10 15	18 30	19 30				Areia argilosa, Compacta(o), Marrom
		20			-20,45	18 15	20 15	22 15	38 30	42 30				Areia argilosa, Muito compacta(o), Marrom

Nota¹ - Furo seco, sem presença do nível de água.

Aos 20,45metros - Limite contratado.

MÉTODO EXECUTIVO				Lavagem por tempo (30 min.)		Representação Gráfica	
AVANÇO DO FURO	ϕ	PROFUNDIDADE (m)		Prof. de Início (m):	0,00		STP 30 cm INICIAIS
TRADO CONCHA	100 mm	0,00	1,00	Estágio 1:	0,00 - 10 min		STP 30 cm FINAIS
TRADO HELICOIDAL	56 mm	0,00	0,00	Estágio 2:	0,00 - 10 min		
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	25 mm	0,00	0,00	Estágio 3:	0,00 - 10 min		
REVESTIMENTO	68,8 mm	0,00	0,00	PROF. DO NÍVEL D'ÁGUA		OBSERVAÇÕES:	
SPT	50,8 mm	1,00	20,45	INICIAL	- em 03/12/21	Sondagem executada conforme as normas da ABNT (NBR 6484 e NBR 7250), obedecendo os critérios preestabelecidos pelo cliente.	
				FINAL	- em 04/12/21	RESP. TÉCNICO:	
						Engenheira Civil	



5 RESUMO DAS SONDAGENS.....

Profundidade da camada (m)	Perfil Geológico	Classificação geológica	Res. Penetr. (NSPT)	Perfil Geológico	Classificação geológica	Res. Penetr. (NSPT)	Perfil Geológico	Classificação geológica	Res. Penetr. (NSPT)	Perfil Geológico	Classificação geológica	Res. Penetr. (NSPT)	Perfil Geológico	Classificação geológica	Res. Penetr. (NSPT)	Perfil Geológico	Classificação geológica	Res. Penetr. (NSPT)			
	SP: 01			SP: 02			SP: 03			SP: 04			SP: 05			SP: 06					
0,00	AREIA ARGILOSA			AREIA ARGILOSA			AREIA ARGILOSA			AREIA ARGILOSA			AREIA ARGILOSA			AREIA ARGILOSA					
-1,45			2 31			2 31			2 31			3 31			2 31			3 31	2 31	2 31	4 31
-2,45			2 31			3 32			2 31			3 31			3 31			3 31	3 31	3 31	4 31
-3,45			4 31			2 31			3 30			3 31			3 31			3 31	3 31	3 31	3 31
-4,45			4 30			4 30			4 30			4 30			4 30			5 30	4 31	4 31	4 30
-5,45			4 31			5 30			4 30			6 31			5 31			6 31	5 31	5 31	5 31
-6,45			4 31			4 31			5 30			6 31			6 31			6 31	6 31	6 31	6 31
-7,45			6 31			5 31			5 31			7 31			7 31			7 31	4 31	7 31	7 31
-8,45			7 31			8 31			8 30			6 31			8 31			8 31	5 31	8 31	8 31
-9,45																				9 31	9 31
-10,45																				7 31	7 31
-11,45																				8 31	8 31
-12,45																				11 31	11 31
-13,45																				12 31	12 31
-14,45																				11 31	11 31
-15,45																				11 30	11 30
-16,45																				12 31	12 31
-17,45																				10 30	10 30
-18,45																				9 31	9 31
-19,45																				19 30	19 30
-20,45								42 30	42 30												



6

APRESENTAÇÃO.....

Prezados,

Temos o prazer de lhes apresentar os resultados dos ensaios de capacidade de absorção do solo, executados por nossa empresa na obra e local mencionados.

Este ensaio tem como objetivo determinar o coeficiente de infiltração do solo, o assim como a velocidade de infiltração. Um procedimento preliminar é adotado para simular a condição de solo saturado.

Os ensaios foram executadas de acordo com a norma **ABNT NBR 13969:1997** e **NBR 7229:1997**.

Deve-se raspar o fundo e os lados da cova, de modo que fiquem ásperos. Retirar da cova todo material solto e cobrir o seu fundo com uma camada de 5 cm de brita. Enche-se as covas com água e aguarda-se que estas se infiltrem totalmente. Encher novamente as covas com água até a altura de 15 cm e cronometrar o período de rebaixamento de 15 cm até 14 cm, correspondente às alturas da água em cada cova. Quando este intervalo de tempo para rebaixamento de 1 cm se der em menos de 3 min, refazer o ensaio cinco vezes, adotando o tempo da quinta medição. Com os tempos determinados no processo de infiltração das covas, é possível obter os coeficientes de infiltração do solo (L/m² x dia).

A escolha entre a utilização de valas de infiltração ou sumidouros, deve levar em conta o nível do lençol freático, e a finalidade para o ensaio. É prudente que o fundo da vala ou do sumidouro esteja no mínimo a 1,50 m acima do nível máximo do lençol freático.

Analisando-se os resultados obtidos, apresentamos os coeficientes de infiltração, gráficos e prováveis camadas do solo e sua natureza.

Ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.



7

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS INFILTRAÇÕES.....



Fonte: Google Earth

PÁGINA:

18/62



8

BOLETINS DE INFILTRAÇÃO DO SOLO.....

- Tipo de solo;
- Coeficiente de Infiltração;
- Absorção relativa.



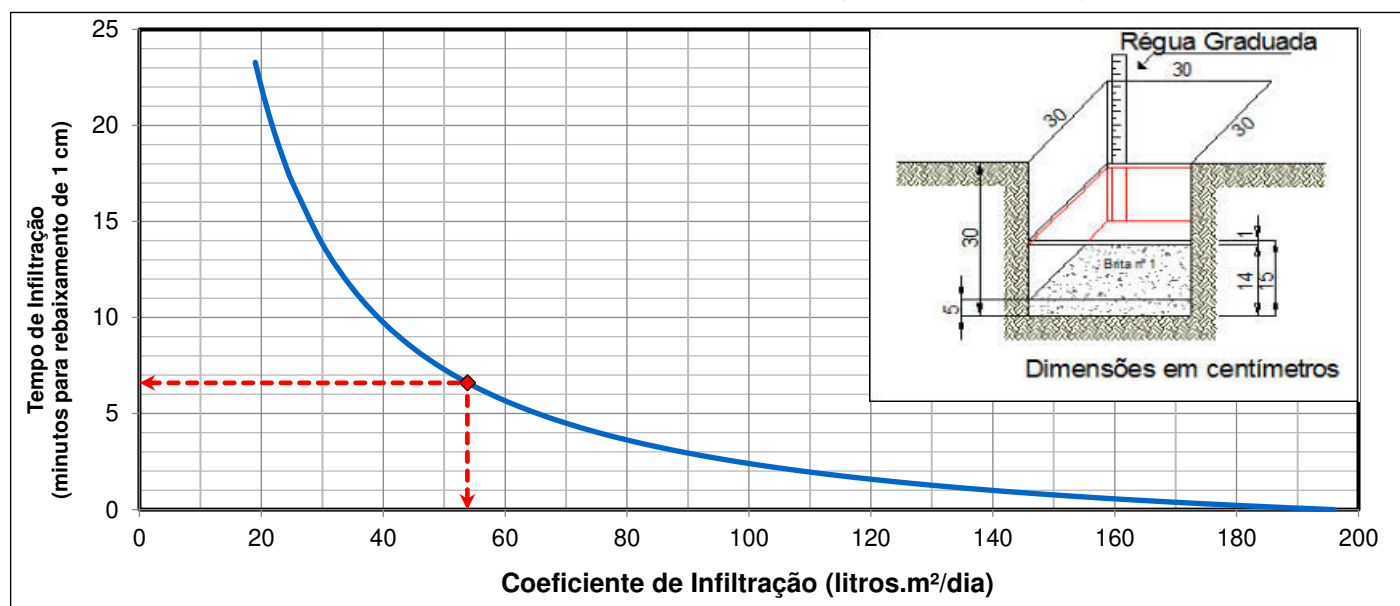
LOCAL: IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL
MUNICÍPIO/UF: CAMPO GRANDE/MS

DATA: 03/12/2021
COORDENADA: 21K | 756960 | 7737483

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m ²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
01	01	0,30	0,30	0,09	12:13:22	12:20:02	00:06:40	53,5 lts/m ² /dia
	02	0,30	0,30	0,09	12:22:05	12:28:36	00:06:31	54,3 lts/m ² /dia
	03	0,30	0,30	0,09	12:30:48	12:37:25	00:06:37	53,7 lts/m ² /dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:06:36
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	53,85 lts/m ² /dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infiltração (Litros/m ² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Rocha, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando à rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável



Operador

Engenheira Civil



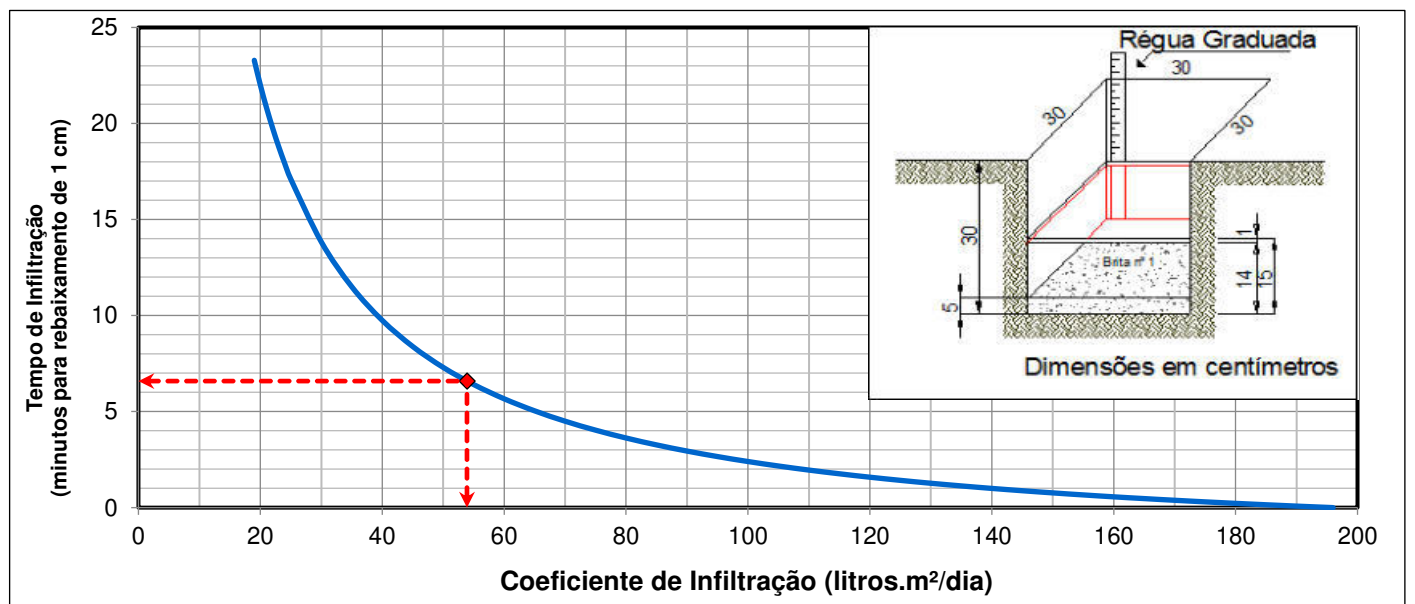
LOCAL: IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDENCIAL
MUNICÍPIO/UF: CAMPO GRANDE/MS

DATA: 03/12/2021
COORDENADA: 21K | 757256 | 7737651

Furo	Teste	L1 e L2 (m)	Altura (m)	Área (m²)	Leitura do Ensaio			Coeficiente de Infiltração (Ci)
					Inicial	Final	Tempo	
02	01	0,30	0,30	0,09	10:06:15	10:12:52	00:06:37	53,7 lts/m²/dia
	02	0,30	0,30	0,09	10:14:08	10:20:51	00:06:43	53,2 lts/m²/dia
	03	0,30	0,30	0,09	10:22:12	10:28:38	00:06:26	54,9 lts/m²/dia

Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	00:06:35
Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)	53,92 lts/m²/dia

Tipos de Solo	Coefic. de Infiltração (Litros/m² x Dia)	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	> 90	Rápida
Areia fina, ou silte argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha ou marrom, medianamente compacta, variando à argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Rocha, argila compacta de cor branca, cinza ou preta, variando à rocha alterada e argila medianamente compacta de cor avermelhada	< 20	Impermeável



[Signature]

Operador

[Signature]

Engenheira Civil



LOCAL: AVENIDA CRUZ DE LORENA, BAIRRO CHACARA DOS
MUNICÍPIO/UF: CAMPO GRANDE/MS

OBRA: IMPLANTAÇÃO MULTIRRESIDEN
OPERADOR: JORGE AVELINO

QUADRO DE RESUMO - COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO

Furo	Área (m ²)	Tempo Médio de Infiltração (1 cm)	Coeficiente Médio de Infiltração (C.I.)
01	0,09	00:06:36	53,85 lts/m ² /dia
02	0,09	00:06:35	53,92 lts/m ² /dia

MÉDIAS:	00:06:36	53,85 lts/m ² /dia
----------------	----------	-------------------------------

Operador

Engenheira Civil



9

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLO.....

- Próctor (Compactação);
- Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.);
- Análise Granulométrica;
- Curva Granulométrica.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2016

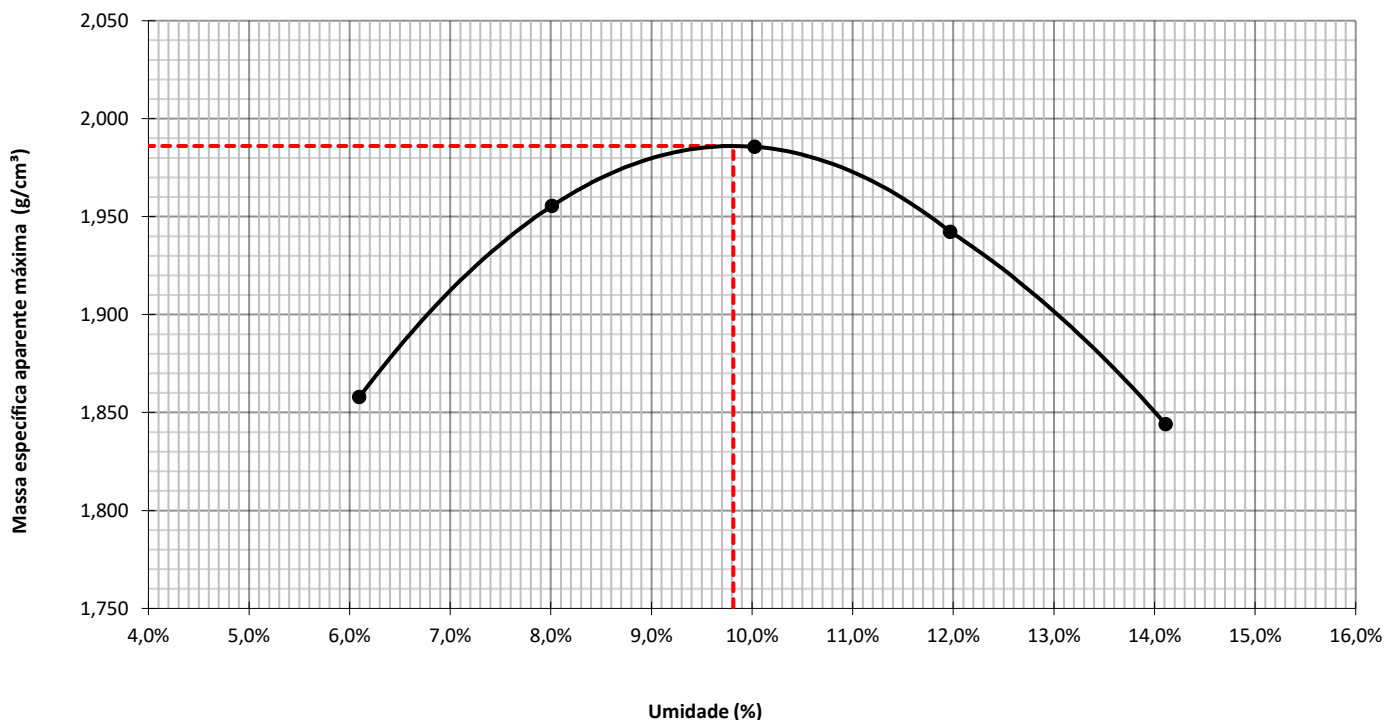
	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA 07/12/2021	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 01	PRÓCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO	
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 756974 7737471	MATERIAL: SOLO LOCAL	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 21

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	11	117	10	165	82		98	259
Peso Bruto Úmido	g	101,18	103,05	62,85	100,71	88,26		106,07	116,52
Peso Bruto Seco	g	96,08	96,80	58,34	91,39	80,68		105,79	116,22
Peso da Água	g	5,10	6,25	4,51	9,32	7,58		0,28	0,30
Peso da Cápsula	g	12,43	18,80	13,36	13,53	26,97		16,19	19,23
Peso do Solo Seco	g	83,65	78,00	44,98	77,86	53,71		89,60	96,99
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	6,1%	8,0%	10,0%	12,0%	14,1%		0,3%	0,3%
Umidade Média "Calculada" <input type="checkbox"/>	%							0,3%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	8	8	8	8	8		2.991	
Peso Bruto Úmido	g	3.956,0	4.098,0	4.171,0	4.161,0	4.090,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.972	1.972,0	1.972	1.972	1.972		9	
Volume do Cilindro	cm ³	1.007	1.007	1.007	1.007	1.007		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.984	2.126	2.199	2.189	2.118		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,971	2,112	2,185	2,175	2,104		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,858	1,956	1,986	1,942	1,844		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,986	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	23,8%
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,8%	EXPANSÃO (%)	0,03%

Curva de Compactação



Gleyson Galvão da Silva
Aux. Laboratório

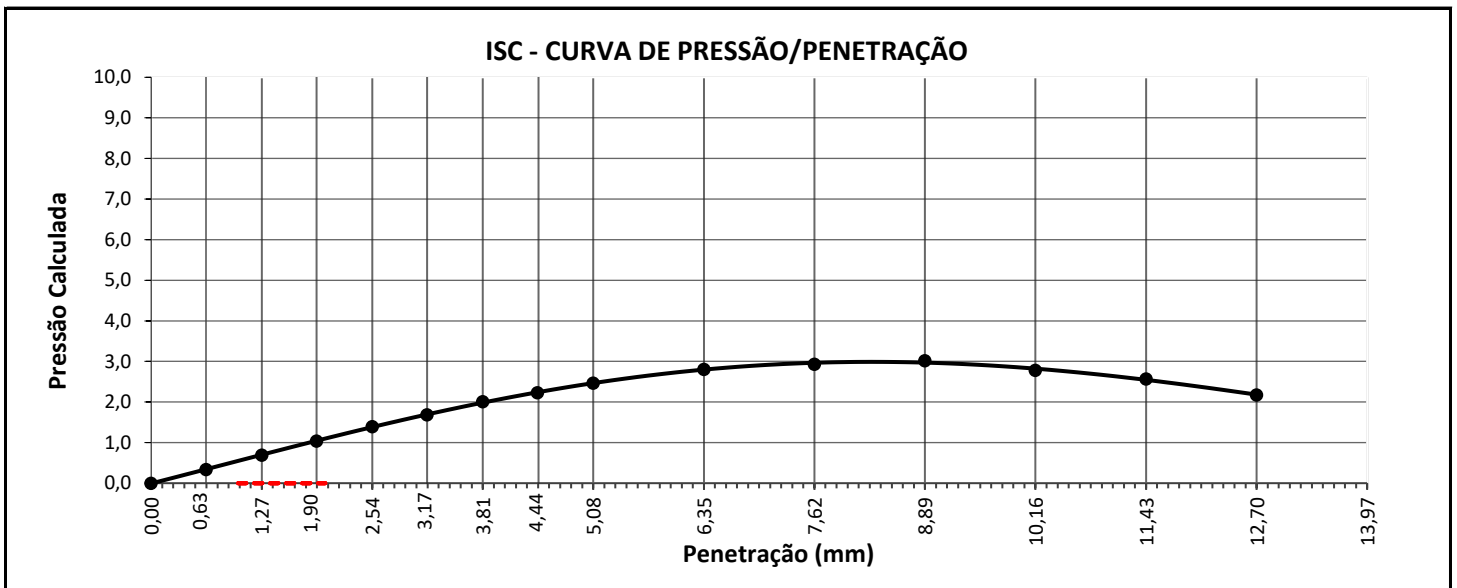
Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	Data Inicial: 07/12/2021
	FURO: FURO 01	PROCEDÊNCIA: 21 K 756974 7737471	Data Final: 11/12/2021

Cápsula Nº:	14	53	Cilindro nº:	66
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	60,28	55,52	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	10.104,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	56,90	52,57	Tara do cilindro (g)	5.662,0
Tara da Cápsula (g):	13,91	15,01	Peso do Solo + Água (g):	4.442,0
Peso da Água (g):	3,38	2,95	Volume do cilindro (cm³)	2.069,4
Peso do Solo Seco (g):	42,99	37,56	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,146
Umidade (%):	7,9%	7,9%	Altura Inicial (mm):	113,610
Umidade Média (%):	7,9%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,9271		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,990		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	10190		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,94%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1018								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	34	656	0,3				07/12/21	14:27	1,00	
1,0	1,27	69	1331	0,7				8/12/21	14:28	1,01	
1,5	1,90	104	2006	1,0				9/12/21	14:30	1,02	
2,0	2,54	140	2701	1,4		6,90	20,3%	10/12/21	14:32	1,03	
2,5	3,17	169	3260	1,7				11/12/21	14:33	1,03	0,03%
3,0	3,81	201	3877	2,0				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	223	4302	2,2				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,03%	
4,0	5,08	247	4765	2,5		10,35	23,8%	ABSORÇÃO (%):		1,9%	
5,0	6,35	281	5420	2,8				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,990	
6,0	7,62	294	5671	2,9				I.S.C. (%):		23,8%	
7,0	8,89	302	5825	3,0							
8,0	10,16	279	5382	2,8							
9,0	11,43	257	4957	2,6							
10,0	12,70	218	4205	2,2							



Gleyson Caixá da Silva
Aux. Laboratório

Hellton m. Rodrigues
Laboratorista

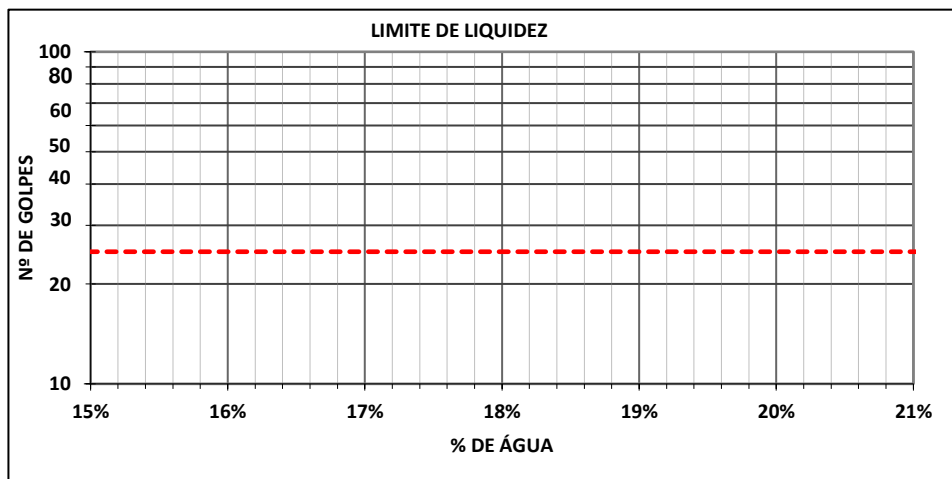
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 01	DATA LL/LP: 07/12/2021
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 756974 7737471	MATERIAL: SOLO LOCAL	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	100	73	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	75,23	70,92	2"	50,8	0,00	1.005,7	100,0%		
Solo seco + tara (g)	75,10	70,80	1 ½"	38,1	0,00	1.005,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	19,79	16,07	1"	25,4	0,00	1.005,7	100,0%		
Água (g)	0,13	0,12	¾"	19,1	0,00	1.005,7	100,0%		
Solo seco (g)	55,31	54,73	3/8"	9,50	0,00	1.005,7	100,0%		
Umidade (%)	0,2%	0,2%	4	4,8	0,00	1.005,7	100,0%		
Umidade Média (%)	0,2%		10	2,09	0,00	1.005,7	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		101,31 g	Peso da am. seca:		101,08 g	
Amostra total úmida (g)	1.008,0	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	40	0,420	1,08	100,00	98,93%	98,9%		
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.008,0	100	0,150		100,00				
Solo seco pass.pen.nº 10	1.005,72	200	0,075	83,10	16,90	16,72%	16,7%		
Amostra total seca	1.005,7								

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

Gleydson Caix da Silva
Aux. Laboratório

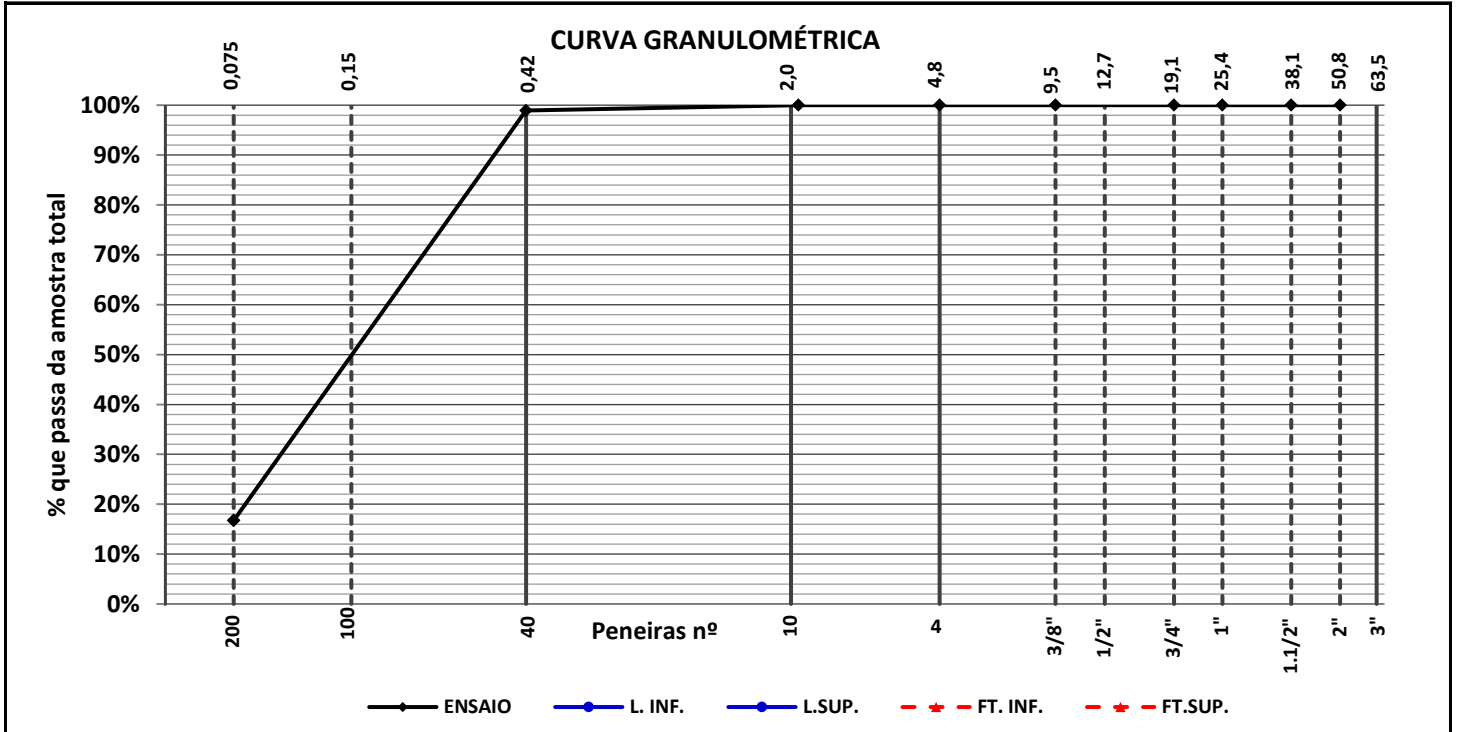
Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016



INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 01	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 756974 7737471	MATERIAL: SOLO LOCAL

DNIT 108/2009 - ES TERRAPLENAGEM - ATERROS



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 ½"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
¾"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,80	100,0%
10	2,09	100,0%
40	0,420	98,9%
100	0,150	-
200	0,075	16,7%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	2,0%	2,0%	23,8%
Expansão (≤)	4,0%	4,0%	0,03%
Limite de Liquidez (≤)	-	-	NP
Índice de Plasticidade (≤)	-	-	NP
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	-	-	-

GLEYDSON EICH DA SILVA
 Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
 Laboratorista

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2016

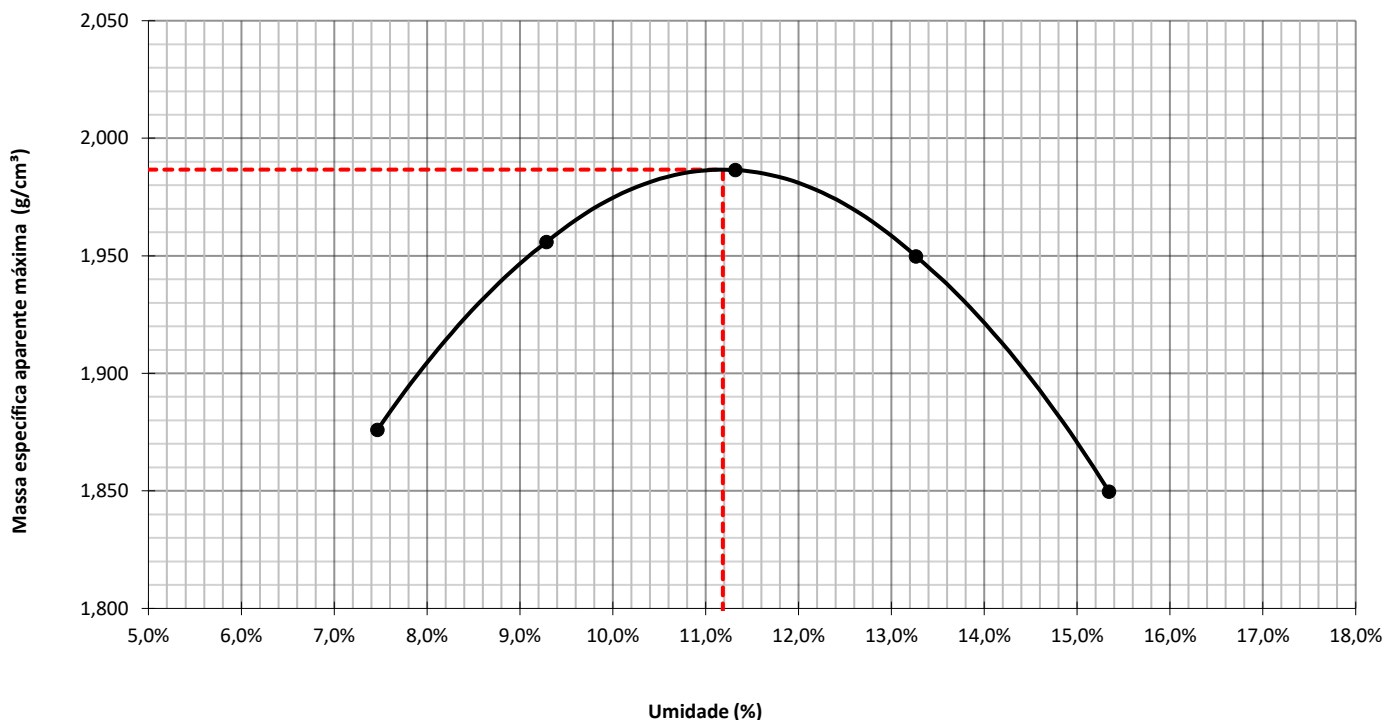
	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA 07/12/2021	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 02	PRÓCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO	
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757096 7737456	MATERIAL: SOLO LOCAL	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 21

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	196	103	94	249	16		239	179
Peso Bruto Úmido	g	110,05	149,27	125,49	141,92	98,23		93,65	51,43
Peso Bruto Seco	g	104,46	137,88	114,18	127,76	87,02		93,46	51,37
Peso da Água	g	5,59	11,39	11,31	14,16	11,21		0,19	0,06
Peso da Cápsula	g	29,58	15,22	14,28	21,02	13,97		14,63	12,82
Peso do Solo Seco	g	74,88	122,66	99,90	106,74	73,05		78,83	38,55
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	7,5%	9,3%	11,3%	13,3%	15,3%		0,2%	0,2%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							0,2%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	7	7	7	7	7		2.994	
Peso Bruto Úmido	g	4.312,0	4.432,0	4.505,0	4.502,0	4.428,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	2.321	2.321,0	2.321	2.321	2.321		6	
Volume do Cilindro	cm ³	988	988	988	988	988		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.991	2.111	2.184	2.181	2.107		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	2,016	2,137	2,211	2,208	2,133		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,876	1,956	1,987	1,950	1,850		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,987	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	25,9%
UMIDADE ÓTIMA (%)	11,2%	EXPANSÃO (%)	0,08%

Curva de Compactação



Gleyson Galvão da Silva
Aux. Laboratório

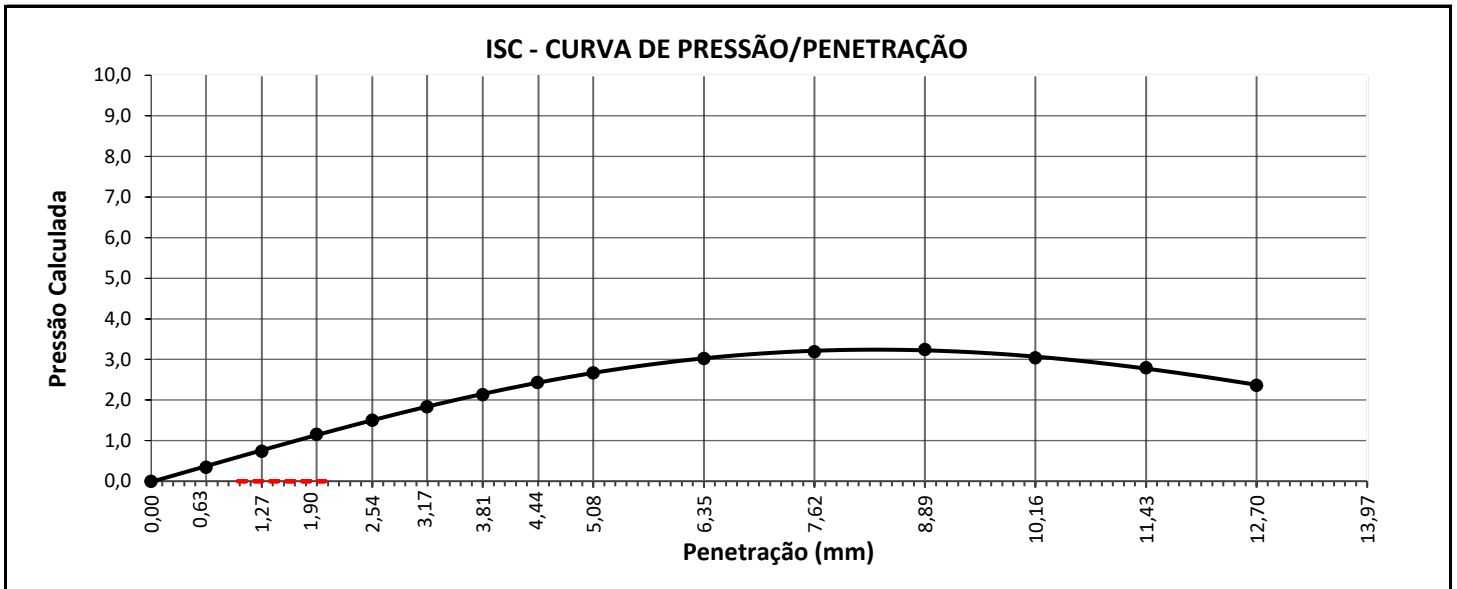
Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	Data Inicial: 07/12/2021
	FURO: FURO 02	PROCEDÊNCIA: 21 K 757096 7737456	Data Final: 11/12/2021

Cápsula Nº:	44	171	Cilindro nº:	34
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	78,56	111,75	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.632,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	73,11	104,66	Tara do cilindro (g)	4.261,0
Tara da Cápsula (g):	14,87	29,56	Peso do Solo + Água (g):	4.371,0
Peso da Água (g):	5,45	7,09	Volume do cilindro (cm³)	2.058,5
Peso do Solo Seco (g):	58,24	75,10	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,123
Umidade (%):	9,4%	9,4%	Altura Inicial (mm):	113,680
Umidade Média (%):	9,4%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,9141		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,941		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8702		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,60%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1018								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	35	675	0,3				07/12/21	14:22	1,00	
1,0	1,27	74	1427	0,7				8/12/21	14:24	1,01	
1,5	1,90	116	2238	1,2				9/12/21	14:31	1,02	
2,0	2,54	151	2913	1,5		6,90	21,8%	10/12/21	14:27	1,05	
2,5	3,17	184	3549	1,8				11/12/21	14:28	1,09	0,08%
3,0	3,81	214	4128	2,1				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	244	4707	2,4				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,08%	
4,0	5,08	268	5170	2,7		10,35	25,9%	ABSORÇÃO (%):		1,6%	
5,0	6,35	303	5845	3,0				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,941	
6,0	7,62	320	6173	3,2				I.S.C. (%):		25,9%	
7,0	8,89	325	6269	3,2							
8,0	10,16	305	5883	3,0							
9,0	11,43	280	5401	2,8							
10,0	12,70	237	4572	2,4							



Gleyson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Hellton m. Rodrigues
Laboratorista

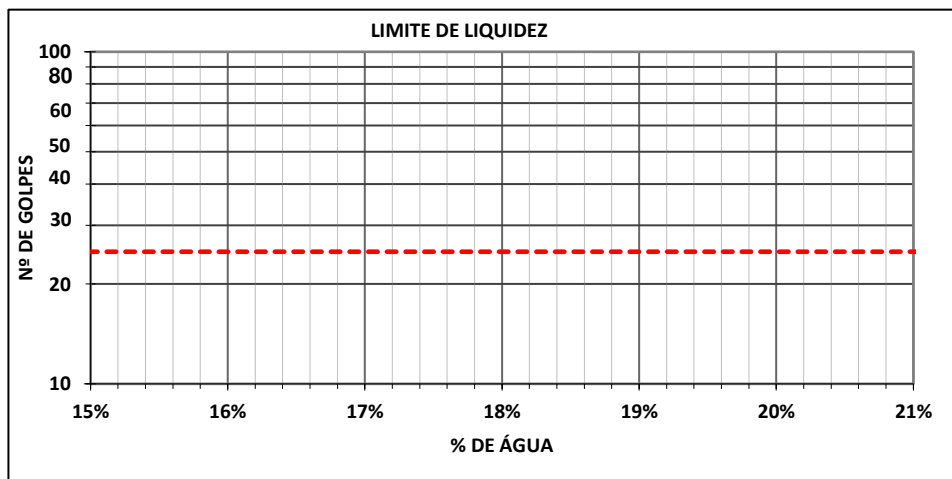
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 02	DATA LL/LP: 07/12/2021
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757096 7737456	MATERIAL: SOLO LOCAL	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	158	234	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	85,65	55,49	2"	50,8	0,00	997,0	100,0%		
Solo seco + tara (g)	85,45	55,36	1 1/2"	38,1	0,00	997,0	100,0%		
Tara da cápsula (g)	16,15	13,24	1"	25,4	0,00	997,0	100,0%		
Água (g)	0,20	0,13	3/4"	19,1	0,00	997,0	100,0%		
Solo seco (g)	69,30	42,12	3/8"	9,50	0,00	997,0	100,0%		
Umidade (%)	0,3%	0,3%	4	4,8	0,00	997,0	100,0%		
Umidade Média (%)	0,3%		10	2,09	0,00	997,0	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)			Peso da am. úmida:		100,80 g		Peso da am. seca: 100,50 g		
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo úm.pass.pen.nº 10			nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco pass.pen.nº 10			40	0,420	1,18	99,32	98,83%	98,8%	
Amostra total seca			100	0,150		99,32			
			200	0,075	83,68	15,64	15,56%	15,6%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

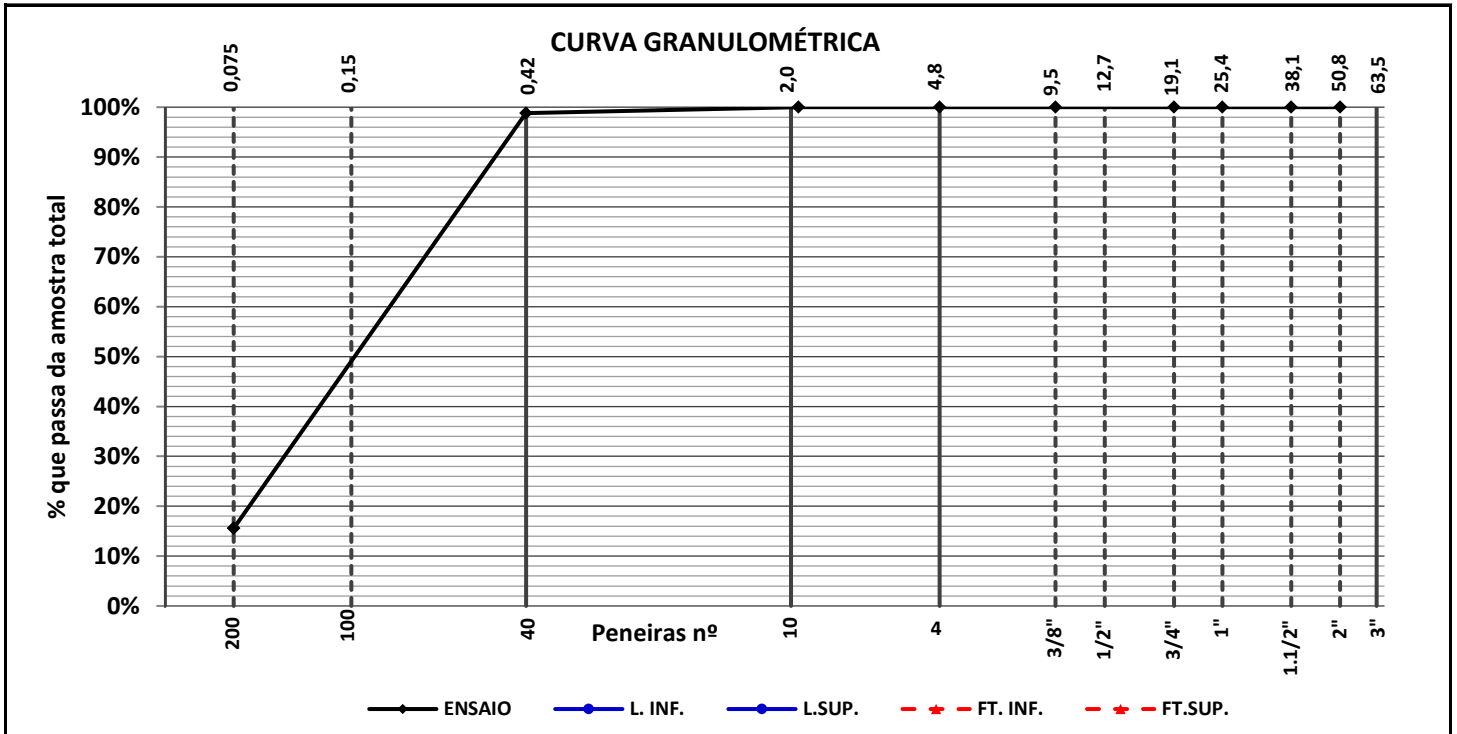
Gleydson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 02	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757096 7737456	MATERIAL: SOLO LOCAL	

DNIT 108/2009 - ES TERRAPLENAGEM - ATERROS



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 ½"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
¾"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,80	100,0%
10	2,09	100,0%
40	0,420	98,8%
100	0,150	-
200	0,075	15,6%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim.Inf.	-	Lim.Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10 ⁶	N<5X10 ⁶	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	2,0%	2,0%	25,9%
Expansão (≤)	4,0%	4,0%	0,08%
Limite de Liquidez (≤)	-	-	NP
Índice de Plasticidade (≤)	-	-	NP
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	-	-	-

Aux. Laboratório

Laboratorista

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2016

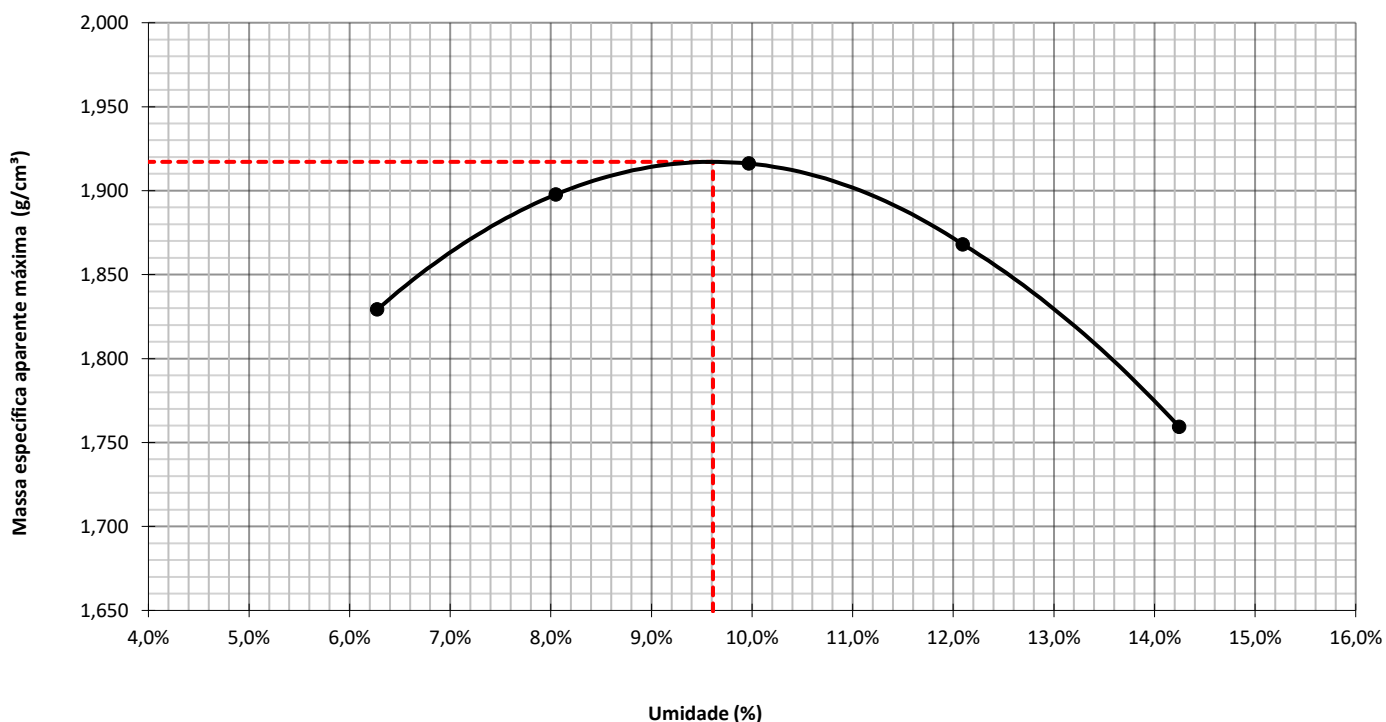
	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA 07/12/2021	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 03	PRÓCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO	
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757212 7737500	MATERIAL: SOLO LOCAL	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 21

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	202	37	164	51	95		137	81
Peso Bruto Úmido	g	112,91	109,35	132,19	112,62	88,56		98,43	117,32
Peso Bruto Seco	g	106,98	102,35	121,96	102,07	79,21		98,27	117,10
Peso da Água	g	5,93	7,00	10,23	10,55	9,35		0,16	0,22
Peso da Cápsula	g	12,48	15,38	19,32	14,83	13,58		26,35	17,58
Peso do Solo Seco	g	94,50	86,97	102,64	87,24	65,63		71,92	99,52
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	6,3%	8,0%	10,0%	12,1%	14,2%		0,2%	0,2%
Umidade Média "Calculada" <input type="checkbox"/>	%							0,2%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	7	7	7	7	7		2.993	
Peso Bruto Úmido	g	4.241,0	4.346,0	4.402,0	4.389,0	4.306,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	2.321	2.321,0	2.321	2.321	2.321		7	
Volume do Cilindro	cm³	988	988	988	988	988		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.920	2.025	2.081	2.068	1.985		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,944	2,050	2,107	2,094	2,010		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,829	1,898	1,916	1,868	1,759		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,917	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	29,8%
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,6%	EXPANSÃO (%)	0,09%

Curva de Compactação



Gleyson Galvão da Silva
Aux. Laboratório

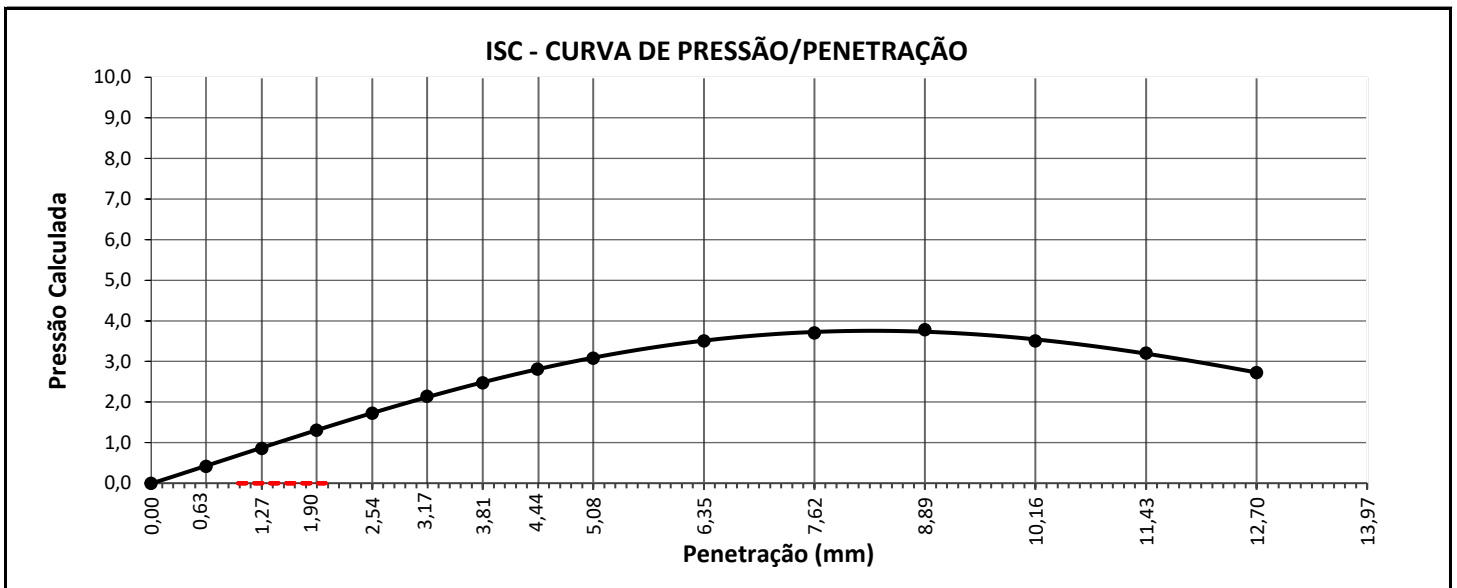
Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2016

	INTERESSADO:	OBRA:	Data Inicial:
	CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	07/12/2021
	FURO:	PROCEDÊNCIA:	Data Final
	FURO 03	21 K 757212 7737500	11/12/2021

Cápsula Nº:	74	49	Cilindro nº:	10
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	91,59	72,45	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8.623,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	86,12	68,29	Tara do cilindro (g)	4.340,0
Tara da Cápsula (g):	17,42	15,47	Peso do Solo + Água (g):	4.283,0
Peso da Água (g):	5,47	4,16	Volume do cilindro (cm³)	2.068,4
Peso do Solo Seco (g):	68,70	52,82	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,071
Umidade (%):	8,0%	7,9%	Altura Inicial (mm):	114,060
Umidade Média (%):	7,9%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,9266		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,919		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	8746		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,87%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1018								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	42	810	0,4				07/12/21	10:30	1,00	
1,0	1,27	86	1659	0,9				8/12/21	10:37	1,02	
1,5	1,90	131	2527	1,3				9/12/21	10:35	1,05	
2,0	2,54	173	3337	1,7		6,90	25,0%	10/12/21	10:33	1,08	
2,5	3,17	215	4147	2,1				11/12/21	10:35	1,10	0,09%
3,0	3,81	248	4784	2,5				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	282	5440	2,8				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,09%	
4,0	5,08	309	5960	3,1		10,35	29,8%	ABSORÇÃO (%):		2,9%	
5,0	6,35	351	6771	3,5				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,919	
6,0	7,62	371	7156	3,7				I.S.C. (%):		29,8%	
7,0	8,89	379	7311	3,8							
8,0	10,16	351	6771	3,5							
9,0	11,43	321	6192	3,2							
10,0	12,70	273	5266	2,7							



Gleyson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Hellton m. Rodrigues
Laboratorista

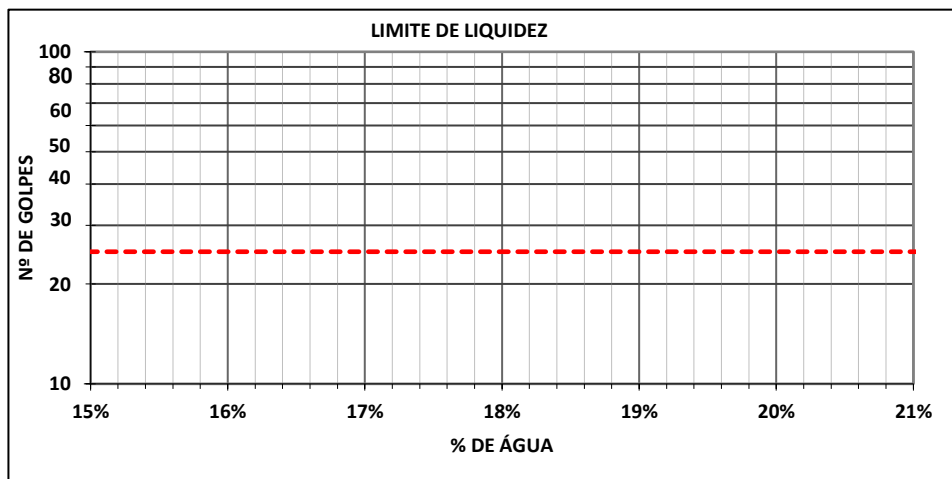
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 03	DATA LL/LP: 07/12/2021
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757212 7737500	MATERIAL: SOLO LOCAL	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	160	256	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	71,60	90,48	2"	50,8	0,00	999,7	100,0%		
Solo seco + tara (g)	71,53	90,37	1 ½"	38,1	0,00	999,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	14,07	13,51	1"	25,4	0,00	999,7	100,0%		
Água (g)	0,07	0,11	¾"	19,1	0,00	999,7	100,0%		
Solo seco (g)	57,46	76,86	3/8"	9,50	0,00	999,7	100,0%		
Umidade (%)	0,1%	0,1%	4	4,8	0,00	999,7	100,0%		
Umidade Média (%)	0,1%		10	2,09	0,16	999,5	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		100,29 g	Peso da am. seca:		100,16 g	
Amostra total úmida (g)	1.001,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,16		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.000,8		40	0,420	1,28	98,88	98,72%	98,7%	
Solo seco pass.pen.nº 10	999,52		100	0,150		98,88			
Amostra total seca	999,7		200	0,075	85,83	13,05	13,03%	13,0%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

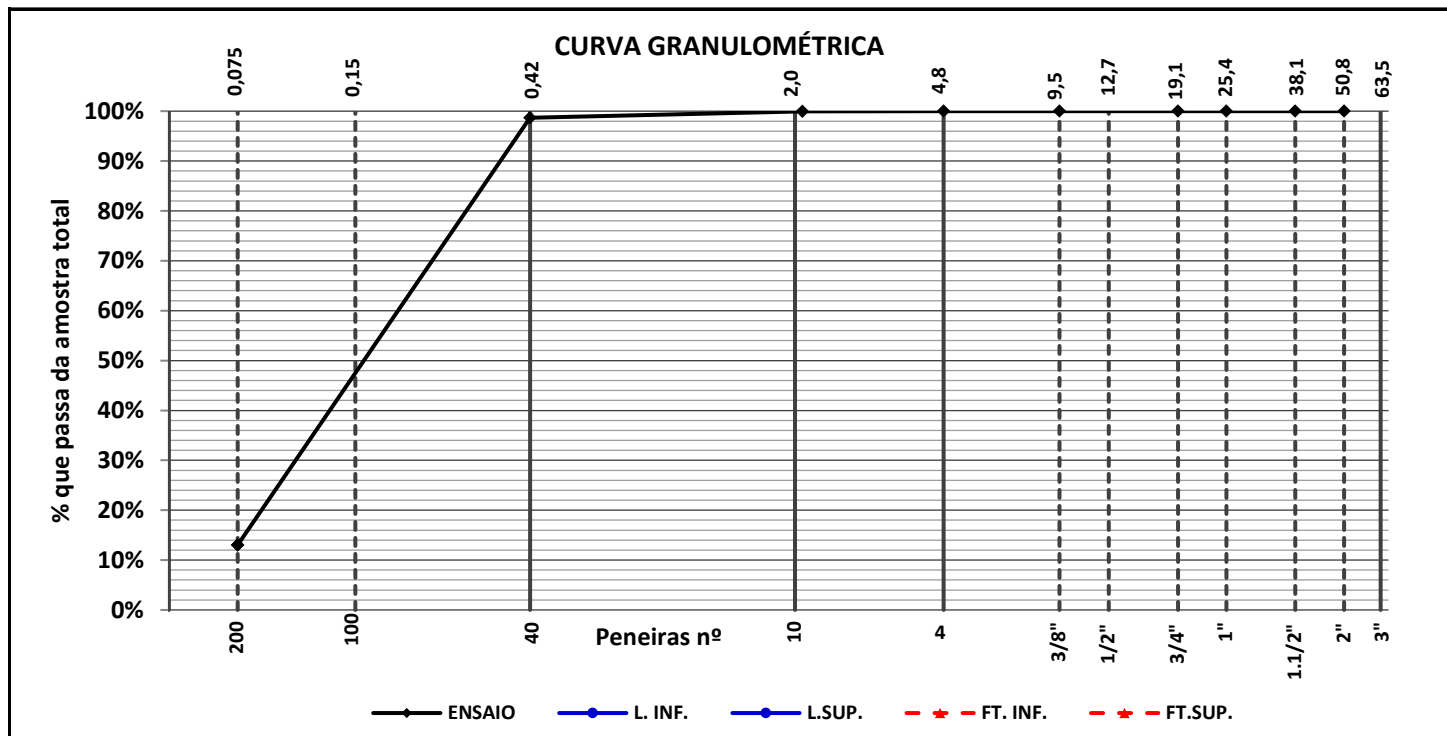
Gleydson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 03	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757212 7737500	MATERIAL: SOLO LOCAL	

DNIT 108/2009 - ES TERRAPLENAGEM - ATERROS



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 ½"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
¾"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,80	100,0%
10	2,09	100,0%
40	0,420	98,7%
100	0,150	-
200	0,075	13,0%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim.Inf.	-	Lim.Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	2,0%	2,0%	29,8%
Expansão (≤)	4,0%	4,0%	0,09%
Limite de Liquidez (≤)	-	-	NP
Índice de Plasticidade (≤)	-	-	NP
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	-	-	-

Gleydson Erich da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2016

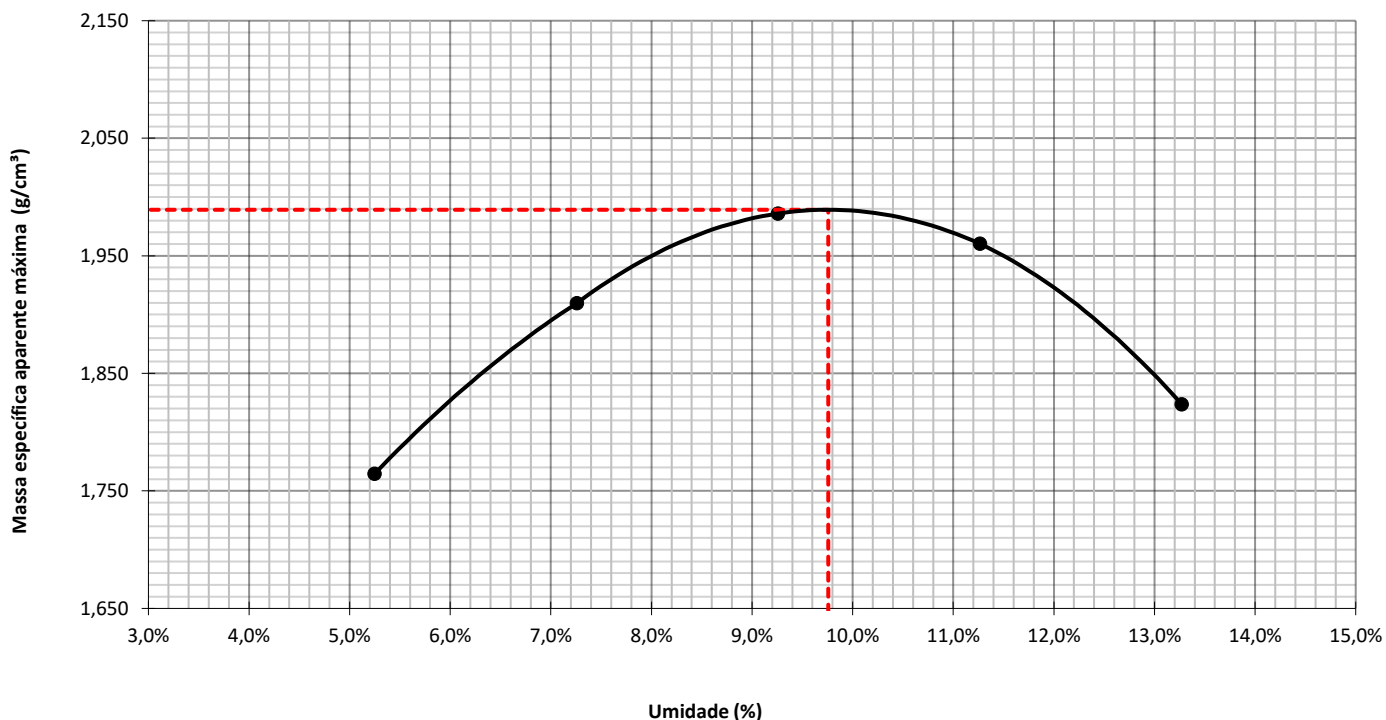
	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA 07/12/2021	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 04	PRÓCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO	
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 756982 7737612	MATERIAL: SOLO LOCAL	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 21

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	166	229	130	262	45		87	105
Peso Bruto Úmido	g	129,35	94,74	118,84	130,46	80,28		84,07	66,29
Peso Bruto Seco	g	123,64	89,19	109,95	119,14	72,71		83,91	66,17
Peso da Água	g	5,71	5,55	8,89	11,32	7,57		0,16	0,12
Peso da Cápsula	g	14,82	12,73	13,94	18,67	15,67		15,61	16,16
Peso do Solo Seco	g	108,82	76,46	96,01	100,47	57,04		68,30	50,01
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	5,2%	7,3%	9,3%	11,3%	13,3%		0,2%	0,2%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							0,2%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	7	7	7	7	7		2.993	
Peso Bruto Úmido	g	4.155,0	4.344,0	4.464,0	4.475,0	4.361,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	2.321	2.321,0	2.321	2.321	2.321		7	
Volume do Cilindro	cm³	988	988	988	988	988		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.834	2.023	2.143	2.154	2.040		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,857	2,048	2,170	2,181	2,066		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,764	1,910	1,986	1,960	1,824		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	1,989	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	21,6%
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,8%	EXPANSÃO (%)	0,05%

Curva de Compactação



Gleyson Galvão da Silva
Aux. Laboratório

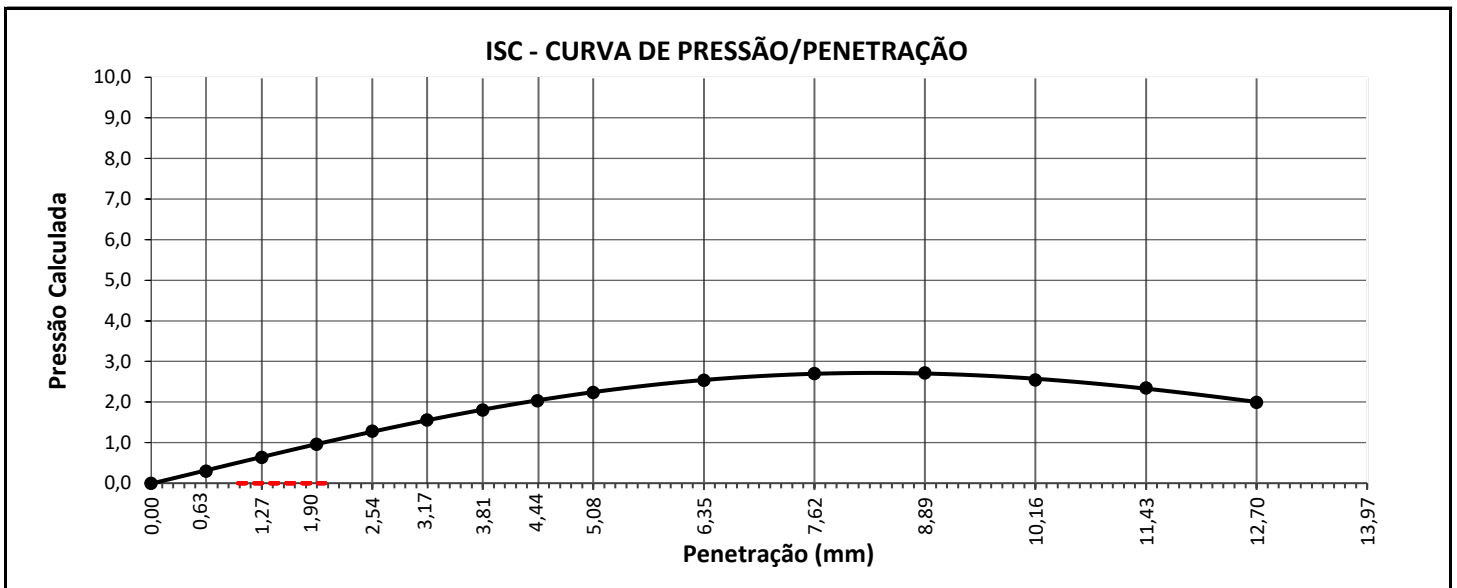
Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

I.S.C (ÍNDICE SUPORE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	Data Inicial: 07/12/2021
	FURO: FURO 04	PROCEDÊNCIA: 21 K 756982 7737612	Data Final: 11/12/2021

Cápsula Nº:	32	30	Cilindro nº:	27
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	65,91	55,36	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.799,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	62,38	52,50	Tara do cilindro (g)	5.332,0
Tara da Cápsula (g):	15,91	15,26	Peso do Solo + Água (g):	4.467,0
Peso da Água (g):	3,53	2,86	Volume do cilindro (cm³)	2.088,6
Peso do Solo Seco (g):	46,47	37,24	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,139
Umidade (%):	7,6%	7,7%	Altura Inicial (mm):	114,440
Umidade Média (%):	7,6%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,9290		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,987		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9922		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	2,75%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1018								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	30	579	0,3				07/12/21	7:41	1,00	
1,0	1,27	64	1235	0,6				8/12/21	7:44	1,01	
1,5	1,90	96	1852	1,0				9/12/21	7:46	1,03	
2,0	2,54	129	2488	1,3		6,90	18,7%	10/12/21	7:44	1,05	
2,5	3,17	156	3009	1,6				11/12/21	7:50	1,06	0,05%
3,0	3,81	181	3491	1,8				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	204	3935	2,0				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,05%	
4,0	5,08	224	4321	2,2		10,35	21,6%	ABSORÇÃO (%):		2,7%	
5,0	6,35	254	4900	2,5				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,987	
6,0	7,62	271	5227	2,7				I.S.C. (%):		21,6%	
7,0	8,89	272	5247	2,7							
8,0	10,16	255	4919	2,5							
9,0	11,43	235	4533	2,3							
10,0	12,70	200	3858	2,0							



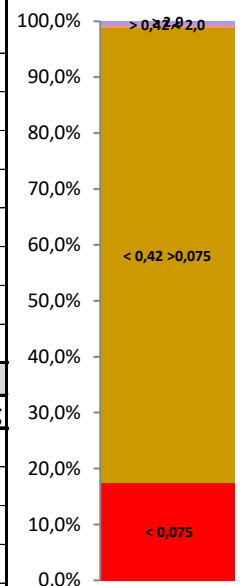
Gleyson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Hellton m. Rodrigues
Laboratorista

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

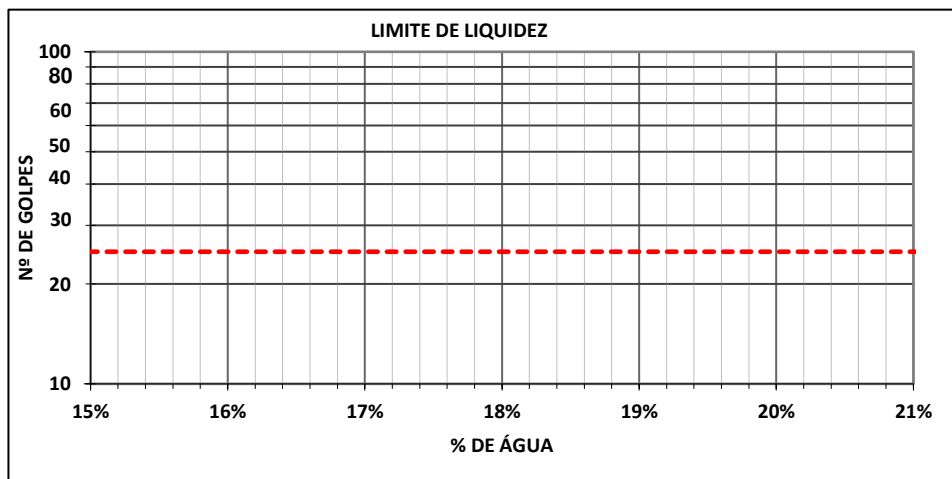
GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 04	DATA LL/LP: 07/12/2021
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 756982 7737612	MATERIAL: SOLO LOCAL	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	82,40	78,89							
Solo seco + tara (g)	82,32	78,78	2"	50,8	0,00	1.000,5	100,0%		
Tara da cápsula (g)	18,46	18,67	1 ½"	38,1	0,00	1.000,5	100,0%		
Água (g)	0,08	0,11	1"	25,4	0,00	1.000,5	100,0%		
Solo seco (g)	63,86	60,11	¾"	19,1	0,00	1.000,5	100,0%		
Umidade (%)	0,1%	0,2%	3/8"	9,50	0,00	1.000,5	100,0%		
Umidade Média (%)	0,2%		4	4,8	0,00	1.000,5	100,0%		
			10	2,09	0,00	1.000,5	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)		1.002,0	Peso da am. úmida:		101,97 g	Peso da am. seca:		101,81 g	
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
			nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.002,0		40	0,420	1,20	100,61	98,82%	98,8%	
Solo seco pass.pen.nº 10	1.000,46		100	0,150		100,61			
Amostra total seca	1.000,5		200	0,075	82,73	17,88	17,56%	17,6%	



LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

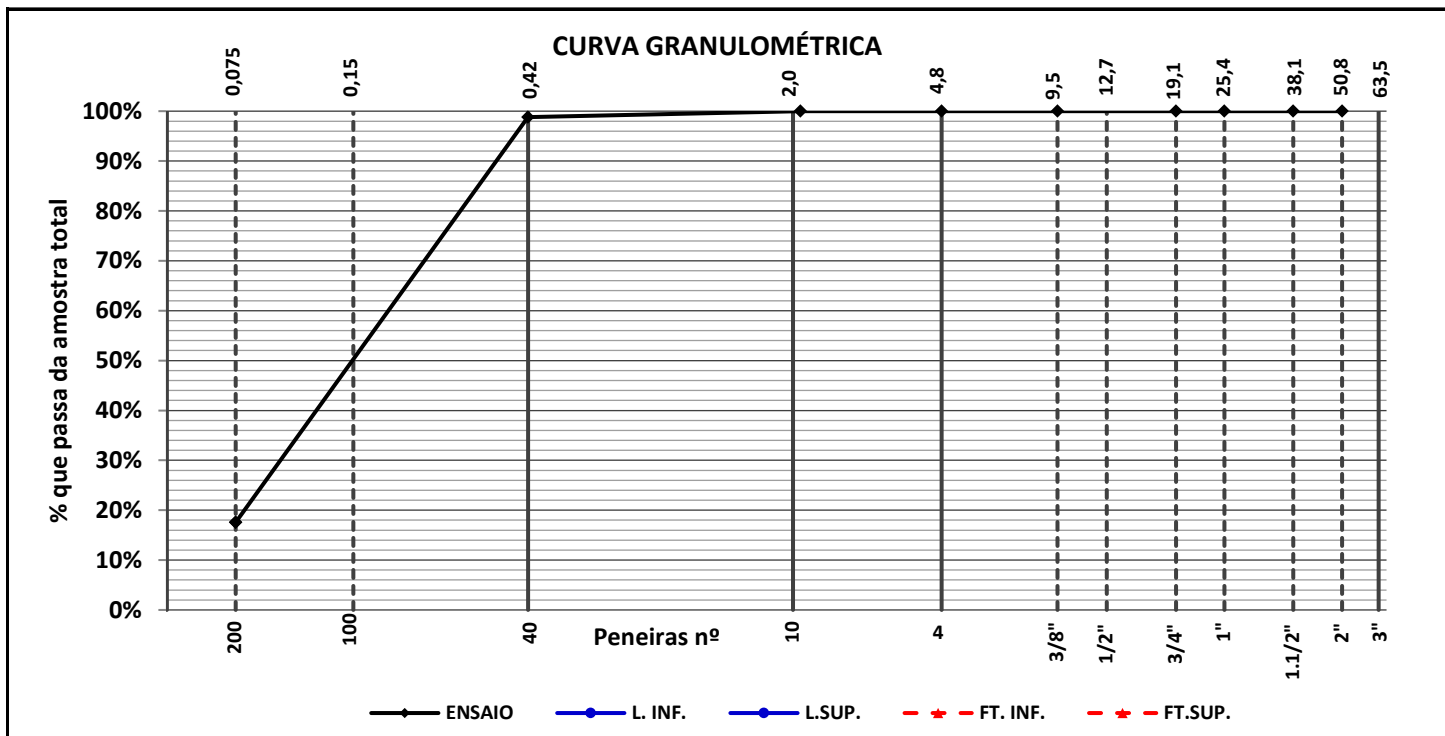
Gleydson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 04	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 756982 7737612	MATERIAL: SOLO LOCAL	

DNIT 108/2009 - ES TERRAPLENAGEM - ATERROS



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 1/2"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
3/4"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,80	100,0%
10	2,09	100,0%
40	0,420	98,8%
100	0,150	-
200	0,075	17,6%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-


FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	2,0%	2,0%	21,6%
Expansão (≤)	4,0%	4,0%	0,05%
Limite de Liquidez (≤)	-	-	NP
Índice de Plasticidade (≤)	-	-	NP
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	-	-	-

Gleydson Erich da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

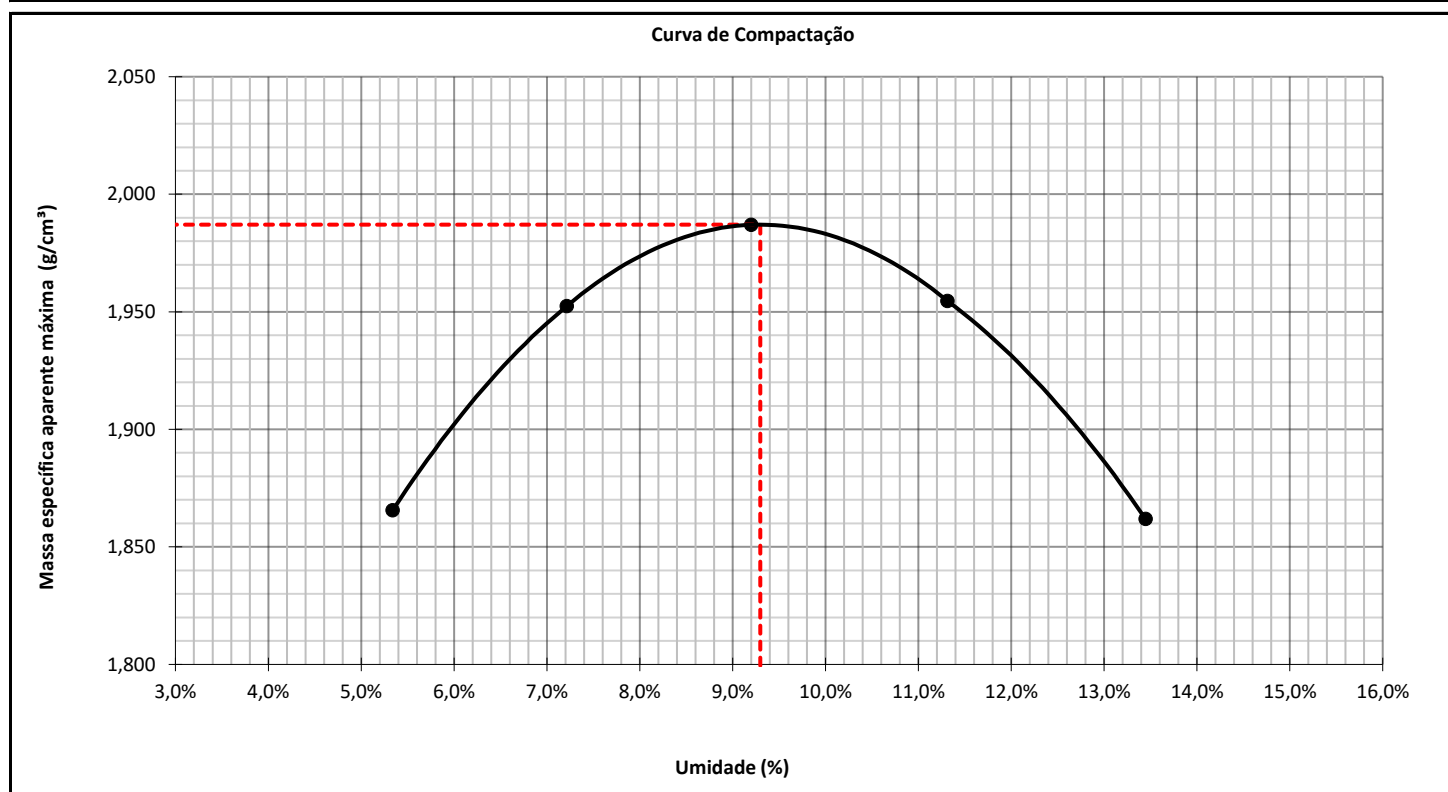
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA 07/12/2021	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 05	PRÓCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO	
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757124 7737597	MATERIAL: SOLO LOCAL	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 21

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	207	139	148	237	61		91	109
Peso Bruto Úmido	g	52,53	48,72	45,31	53,84	77,06		76,18	96,51
Peso Bruto Seco	g	50,53	46,44	42,57	49,60	69,83		76,02	96,31
Peso da Água	g	2,00	2,28	2,74	4,24	7,23		0,16	0,20
Peso da Cápsula	g	13,07	14,84	12,79	12,12	16,06		11,02	19,00
Peso do Solo Seco	g	37,46	31,60	29,78	37,48	53,77		65,00	77,31
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	5,3%	7,2%	9,2%	11,3%	13,4%		0,2%	0,3%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							0,3%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	8	8	8	8	8		2.992	
Peso Bruto Úmido	g	3.950,0	4.079,0	4.156,0	4.162,0	4.098,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.972	1.972,0	1.972	1.972	1.972		8	
Volume do Cilindro	cm ³	1.007	1.007	1.007	1.007	1.007		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.978	2.107	2.184	2.190	2.126		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm ³	1,965	2,093	2,170	2,176	2,112		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm ³	1,866	1,952	1,987	1,955	1,862		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm ³)	1,987	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	28,6%
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,3%	EXPANSÃO (%)	0,07%



Gleyson Galvão da Silva
Aux. Laboratório

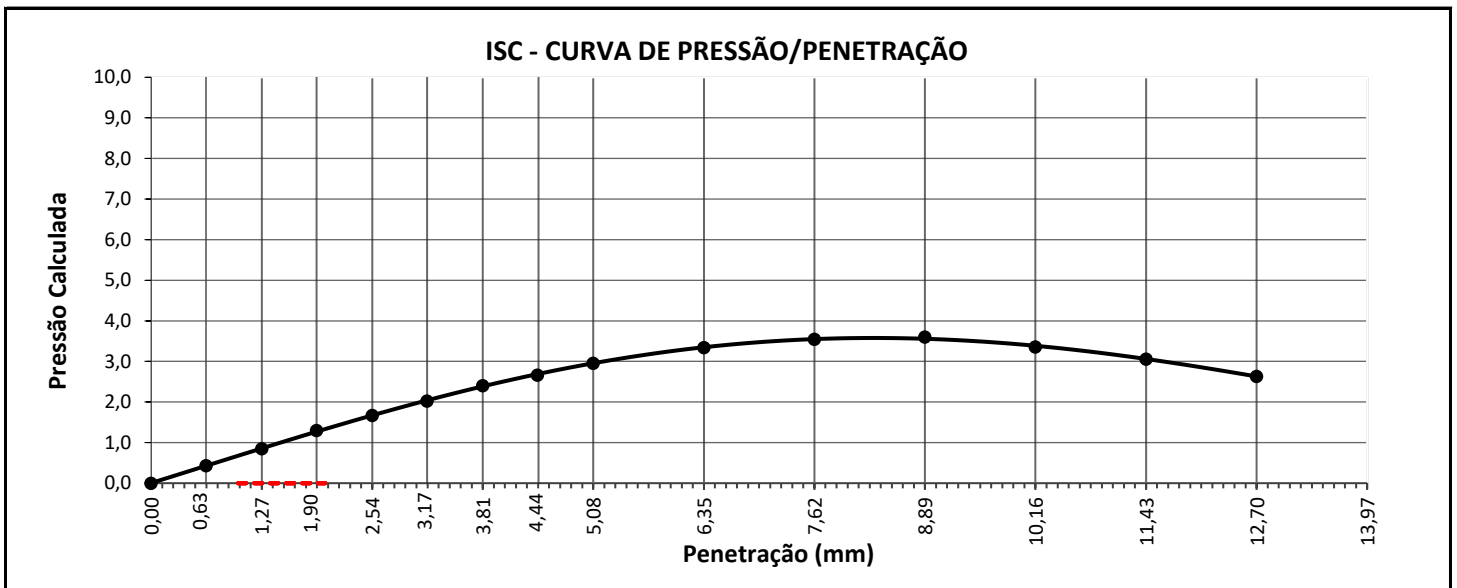
Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

I.S.C (ÍNDICE SUPORE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	Data Inicial: 07/12/2021
	FURO: FURO 05	PROCEDÊNCIA: 21 K 757124 7737597	Data Final: 11/12/2021

Cápsula Nº:	248	112	Cilindro nº:	04
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	100,87	78,30	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.227,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	95,24	73,82	Tara do cilindro (g)	4.817,0
Tara da Cápsula (g):	24,70	13,10	Peso do Solo + Água (g):	4.410,0
Peso da Água (g):	5,63	4,48	Volume do cilindro (cm³)	2.085,5
Peso do Solo Seco (g):	70,54	60,72	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,115
Umidade (%):	8,0%	7,4%	Altura Inicial (mm):	114,420
Umidade Média (%):	7,7%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,9287		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	1,964		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9304		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	1,75%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1018								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	43	829	0,4				07/12/21	12:42	1,00	
1,0	1,27	85	1640	0,8				8/12/21	12:43	1,01	
1,5	1,90	130	2508	1,3				9/12/21	12:50	1,03	
2,0	2,54	167	3221	1,7		6,90	24,2%	10/12/21	12:46	1,05	
2,5	3,17	203	3916	2,0				11/12/21	12:49	1,08	0,07%
3,0	3,81	241	4649	2,4				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	267	5150	2,7				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,07%	
4,0	5,08	296	5710	3,0		10,35	28,6%	ABSORÇÃO (%):		1,7%	
5,0	6,35	335	6462	3,3				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		1,964	
6,0	7,62	355	6848	3,5				I.S.C. (%):		28,6%	
7,0	8,89	361	6964	3,6							
8,0	10,16	336	6481	3,4							
9,0	11,43	306	5903	3,1							
10,0	12,70	264	5092	2,6							



Gleyson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Hellton m. Rodrigues
Laboratorista

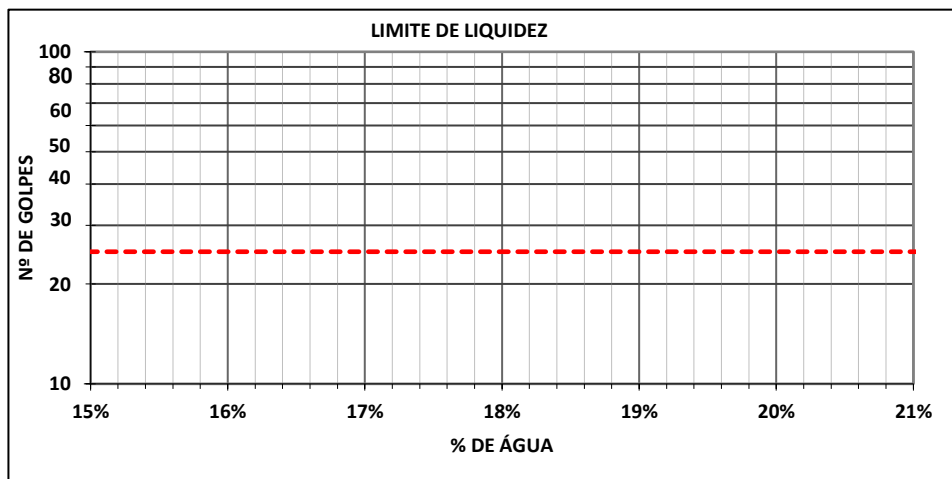
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 05	DATA LL/LP: 07/12/2021
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757124 7737597	MATERIAL: SOLO LOCAL	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	92	176	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	100,0%	
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	87,85	89,32	2"	50,8	0,00	1.000,7	100,0%		
Solo seco + tara (g)	87,69	89,14	1 ½"	38,1	0,00	1.000,7	100,0%		
Tara da cápsula (g)	13,66	17,72	1"	25,4	0,00	1.000,7	100,0%		
Água (g)	0,16	0,18	¾"	19,1	0,00	1.000,7	100,0%		
Solo seco (g)	74,03	71,42	3/8"	9,50	0,00	1.000,7	100,0%		
Umidade (%)	0,2%	0,3%	4	4,8	0,00	1.000,7	100,0%		
Umidade Média (%)	0,2%		10	2,09	0,10	1.000,6	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
			Peso da am. úmida:		101,05 g	Peso da am. seca:		100,81 g	
Amostra total úmida (g)	1.003,0		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	0,10		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo úm.pass.pen.nº 10	1.002,9		40	0,420	1,39	99,42	98,62%	98,6%	
Solo seco pass.pen.nº 10	1.000,56		100	0,150		99,42			
Amostra total seca	1.000,7		200	0,075	84,61	14,81	14,69%	14,7%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

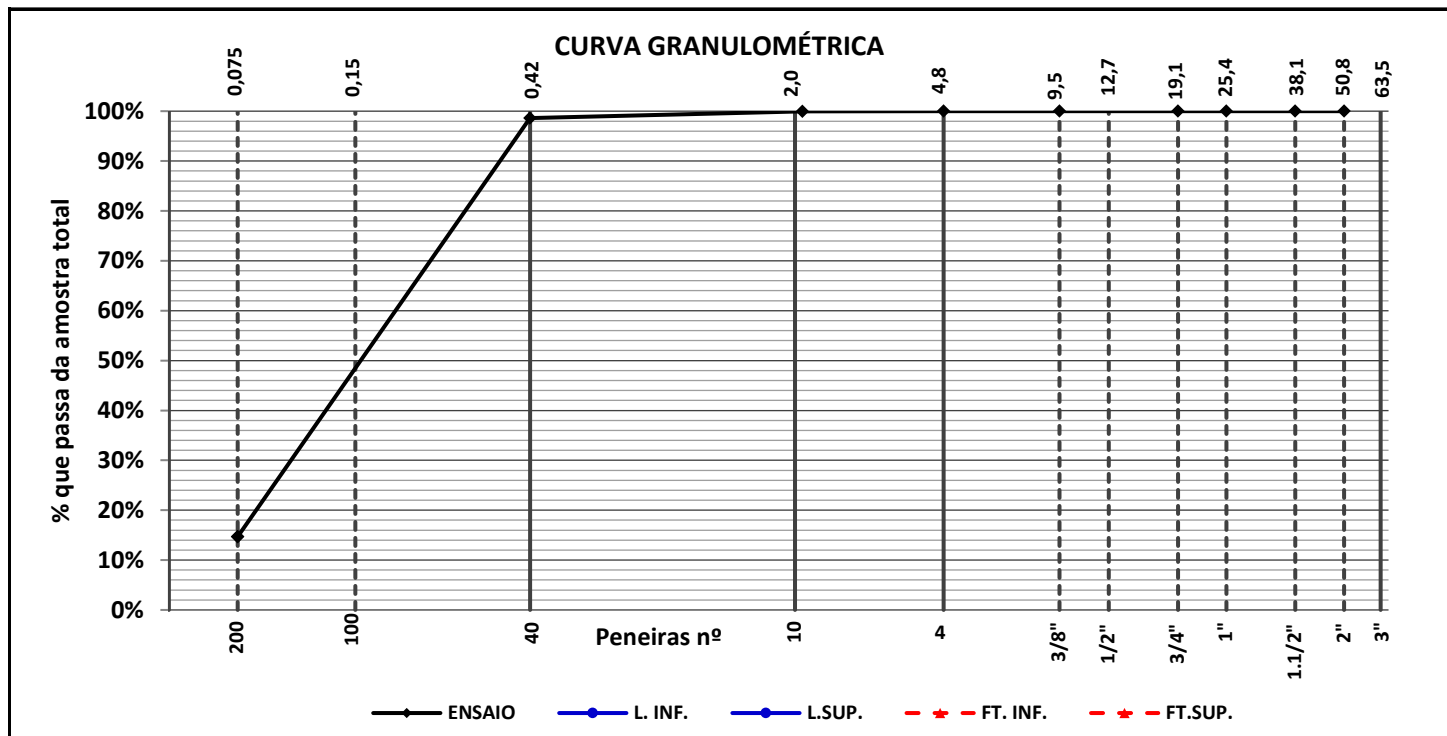
Gleydson Caixá da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 05	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757124 7737597	MATERIAL: SOLO LOCAL	

DNIT 108/2009 - ES TERRAPLENAGEM - ATERROS



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 ½"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
¾"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,80	100,0%
10	2,09	100,0%
40	0,420	98,6%
100	0,150	-
200	0,075	14,7%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim.Inf.	-	Lim.Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-


FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.		Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	2,0%	2,0%	28,6%
Expansão (≤)	4,0%	4,0%	0,07%
Limite de Liquidez (≤)	-	-	NP
Índice de Plasticidade (≤)	-	-	NP
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	-	-	-

Aux. Laboratório

Laboratorista

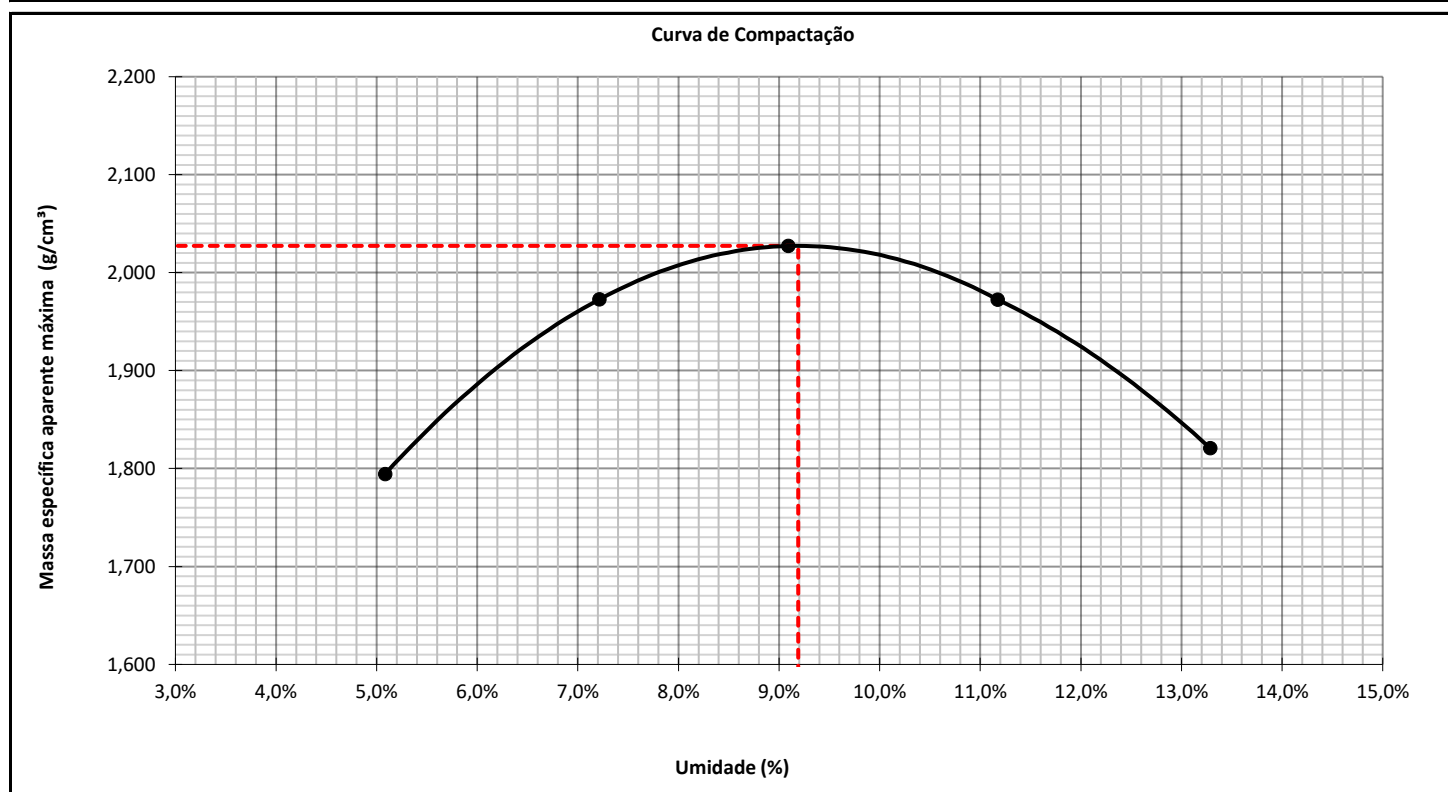
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - NBR 7182:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA 07/12/2021	
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 06	PRÓCTOR/ENERGIA INTERMEDIÁRIO	
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757220 7737648	MATERIAL: SOLO LOCAL	Nº DE CAM: 3	Nº DE GOLP: 21

Item	Unidade	1	2	3	4	5	6	Um. Higroscópica	
Cápsula	nº	226	29	26	206	66		113	255
Peso Bruto Úmido	g	42,32	51,16	51,17	60,01	80,26		106,37	110,77
Peso Bruto Seco	g	40,88	48,77	48,26	55,27	72,63		106,15	110,59
Peso da Água	g	1,44	2,39	2,91	4,74	7,63		0,22	0,18
Peso da Cápsula	g	12,56	15,65	16,26	12,85	15,20		16,47	20,09
Peso do Solo Seco	g	28,32	33,12	32,00	42,42	57,43		89,68	90,50
Umidade "Cápsulas" <input checked="" type="checkbox"/>	%	5,1%	7,2%	9,1%	11,2%	13,3%		0,2%	0,2%
Umidade Média "Cálculada" <input type="checkbox"/>	%							0,2%	
Água Total	g							Peso do Material g	
Água Adicionada	g							3.000,00	
% Água Adicionada	%							P. Mat. Seco g	
Cilindro	nº	8	8	8	8	8		2.993	
Peso Bruto Úmido	g	3.870,0	4.101,0	4.198,0	4.179,0	4.048,0		Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	1.972	1.972,0	1.972	1.972	1.972		7	
Volume do Cilindro	cm³	1.007	1.007	1.007	1.007	1.007		% Adic. p/ ponto	
Peso do Solo Úmido	g	1.898	2.129	2.226	2.207	2.076		2,0%	
Massa do Solo Úmido	g / cm³	1,886	2,115	2,212	2,193	2,063		Soquete	
Massa do Solo Seco	g / cm³	1,794	1,973	2,027	1,972	1,821		GRANDE	

RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA MÁXIMA (g/cm³)	2,027	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	24,1%
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,2%	EXPANSÃO (%)	0,05%



Gleyson Galvão da Silva
Aux. Laboratório

Helliton R. Rodrigues
Laboratorista

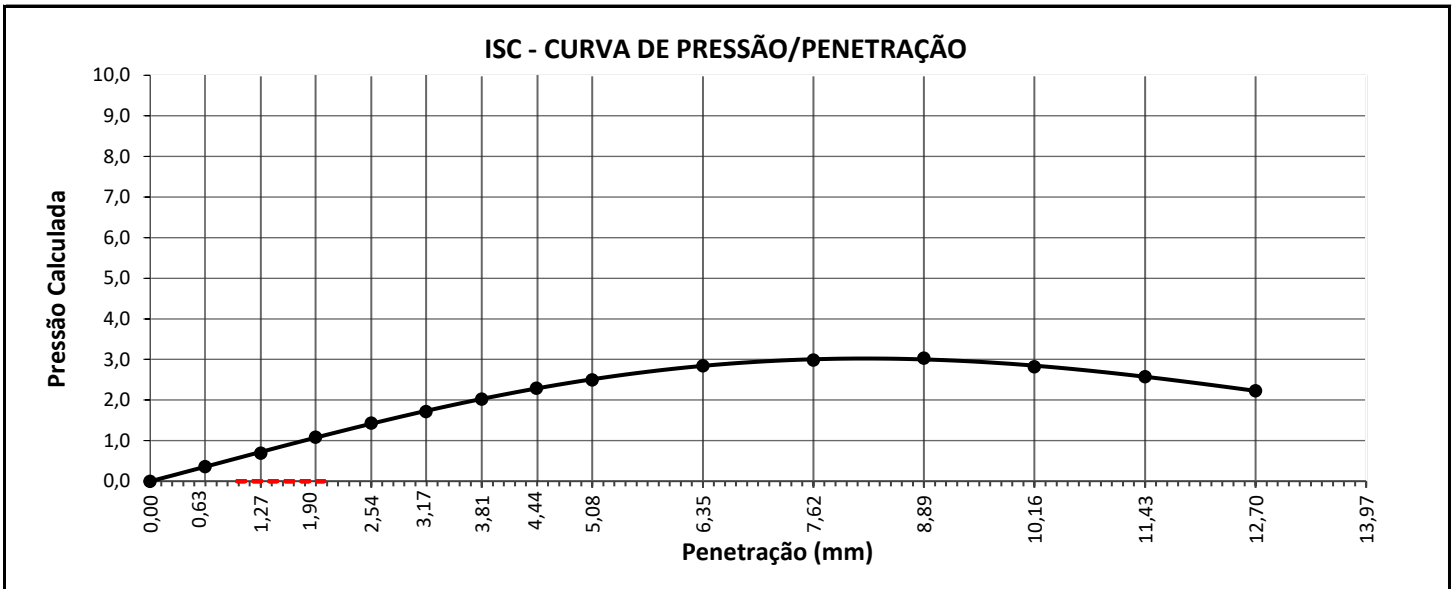
I.S.C (ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA) - NBR 9895:2016



INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	Data Inicial: 07/12/2021
FURO: FURO 06	PROCEDÊNCIA: 21 K 757220 7737648	Data Final: 11/12/2021

Cápsula Nº:	85	86	Cilindro nº:	53
Tara da Cápsula + Solo + Água (g):	92,48	55,92	Peso do Cil. + Solo + Água (g):	9.787,0
Peso do Solo Seco + Cápsula (g):	87,20	52,93	Tara do cilindro (g)	5.307,0
Tara da Cápsula (g):	19,10	14,66	Peso do Solo + Água (g):	4.480,0
Peso da Água (g):	5,28	2,99	Volume do cilindro (cm³)	2.068,7
Peso do Solo Seco (g):	68,10	38,27	M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,166
Umidade (%):	7,8%	7,8%	Altura Inicial (mm):	113,960
Umidade Média (%):	7,8%		Enc. Compact. Aasho (Proctor):	INTERMEDIÁRIO
Fator de Correção:	0,9278		Camadas (nº):	5
Massa Específica do Solo Seco (g/cm³):	2,009		Golpes/Camada (nº)	26
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):	9830		Soquete Grande Peso (Kg):	4,536
Absorção (%)	0,96%		Disco espaçador (Pol):	2 ½

Ensaio de Penetração (Constante CBR) 0,1018								Ensaio de Expansão			
Tempo (Mín.)	Penetração (mm)	Leitura (mm)	Carga (N)	Pressão Calculada (MPa)	Pressão Corrigida (MPa)	Pressão Padrão (MPa)	ISC (%)	Data	Hora	Leitura (mm)	Expansão (%)
0,5	0,63	36	694	0,4				07/12/21	13:44	1,00	
1,0	1,27	69	1331	0,7				8/12/21	13:48	1,01	
1,5	1,90	109	2103	1,1				9/12/21	13:48	1,04	
2,0	2,54	144	2778	1,4		6,90	20,8%	10/12/21	13:47	1,06	
2,5	3,17	172	3318	1,7				11/12/21	13:51	1,06	0,05%
3,0	3,81	203	3916	2,0				RESUMO DO ENSAIO			
3,5	4,44	230	4437	2,3				EXPANSÃO EM DIAS (%):		0,05%	
4,0	5,08	250	4822	2,5		10,35	24,1%	ABSORÇÃO (%):		1,0%	
5,0	6,35	285	5498	2,8				M. ESP. SOLO SECO (g/cm³):		2,009	
6,0	7,62	299	5768	3,0				I.S.C. (%):		24,1%	
7,0	8,89	304	5864	3,0							
8,0	10,16	283	5459	2,8							
9,0	11,43	258	4977	2,6							
10,0	12,70	223	4302	2,2							



Gleyson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Hellton m. Rodrigues
Laboratorista

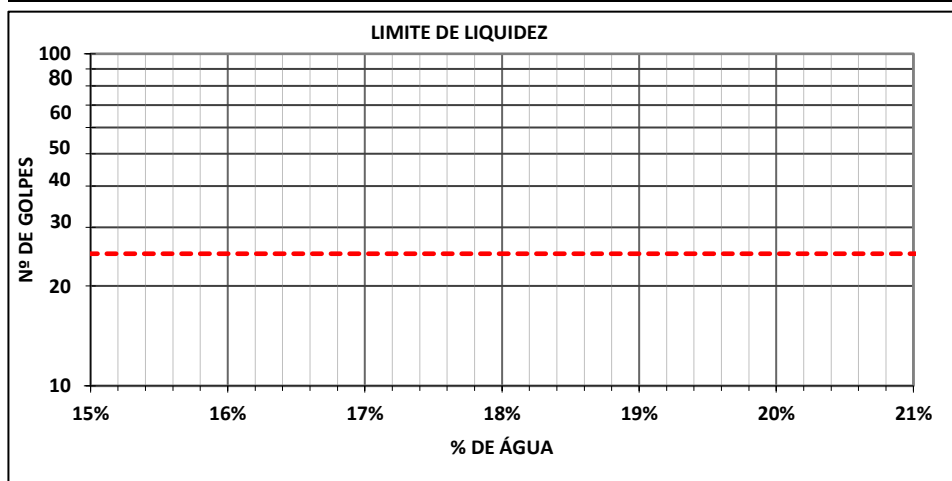
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

GEGTEC	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 06	DATA LL/LP: 07/12/2021
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757220 7737648	MATERIAL: SOLO LOCAL	AMOSTRA:

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					φ do grão (mm)	
Cápsula nº	80	140	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido+tara (g)	94,34	93,33	2"	50,8	0,00	998,6	100,0%		
Solo seco + tara (g)	94,24	93,21	1 ½"	38,1	0,00	998,6	100,0%		
Tara da cápsula (g)	17,01	14,72	1"	25,4	0,00	998,6	100,0%		
Água (g)	0,10	0,12	¾"	19,1	0,00	998,6	100,0%		
Solo seco (g)	77,23	78,49	3/8"	9,50	0,00	998,6	100,0%		
Umidade (%)	0,1%	0,2%	4	4,8	0,00	998,6	100,0%		
Umidade Média (%)	0,1%		10	2,09	0,00	998,6	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)					Peso da am. úmida: 101,26 g		Peso da am. seca: 101,12 g		
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo úm.pass.pen.nº 10			nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco pass.pen.nº 10			40	0,420	1,47	99,65	98,55%	98,5%	
Amostra total seca			100	0,150		99,65			
			200	0,075	83,03	16,62	16,43%	16,4%	

LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR 6459:2016) E LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR 7180:2016)

	Limite de liquidez				Limite de plasticidade			
Cápsula nº								
Cáp.+solo úmido								
Cápsula+solo seco								
Peso da cápsula								
Peso da água								
Peso do solo seco								
% de água								
Nº de golpes								



RESUMO	
LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
TRB	A-2-4

EQUIVALENTE DE AREIA - NBR 12052:1992			
Proveta	1	2	3
h 1			
h 2			
E.A.			
E.A. Média			

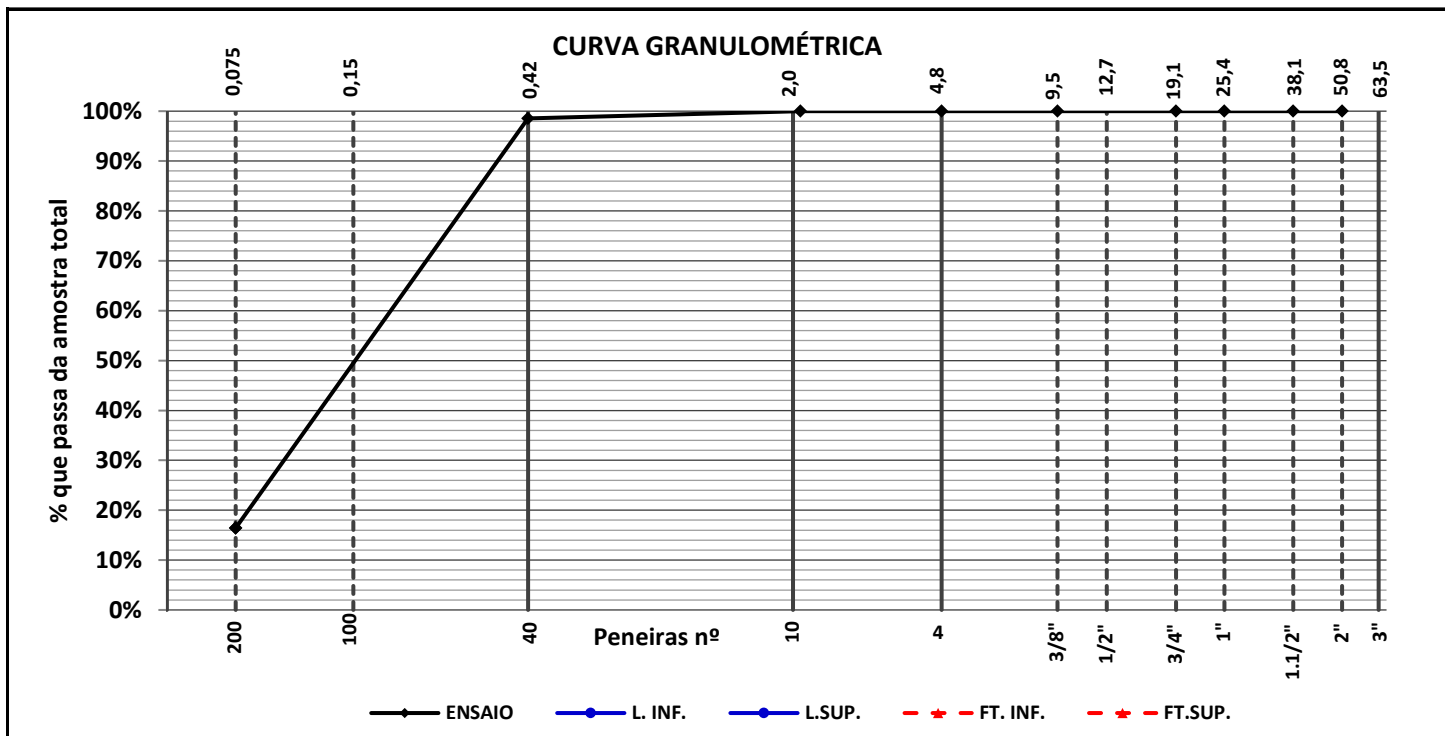
Gleydson Caix da Silva
Aux. Laboratório

Helliton m. Rodrigues
Laboratorista

CURVA GRANULOMÉTRICA - NBR 7181:2016

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	DATA GRANULOMETRIA: 07/12/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	FURO: FURO 06	AMOSTRA:
LABORATORISTA: HELLITON RODRIGUES	PROCEDÊNCIA: 21 K 757220 7737648	MATERIAL: SOLO LOCAL	

DNIT 108/2009 - ES TERRAPLENAGEM - ATERROS



PENEIRAS		% PASSANDO (ENSAIO)
pol.	mm	
2"	50,80	100,0%
1 ½"	38,10	100,0%
1"	25,40	100,0%
¾"	19,10	100,0%
3/8"	9,50	100,0%
4	4,80	100,0%
10	2,09	100,0%
40	0,420	98,5%
100	0,150	-
200	0,075	16,4%

FAIXA ESPECIFICADA		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-


FAIXA DE TRABALHO		
Lim. Inf.	-	Lim. Sup.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

QUADRO DE RESUMO - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA TRÁFEGO (N)			
ESPECIFICAÇÕES	N>5X10^6	N<5X10^6	RESULTADOS OBTIDOS
I.S.C (≥)	2,0%	2,0%	24,1%
Expansão (≤)	4,0%	4,0%	0,05%
Limite de Liquidez (≤)	-	-	NP
Índice de Plasticidade (≤)	-	-	NP
Índice de Grupo	-	-	0
Faixa Especificada	-	-	-

Aux. Laboratório

Laboratorista

RESUMO DOS ENSAIOS

	INTERESSADO: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	OBRA: ESTUDOS GEOTÉCNICOS	O.S / CONTRATO :Nº 525/2021
	MUNICÍPIO: CAMPO GRANDE/MS	SERVIÇO : CARACTERIZAÇÃO DO SOLO	ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº) :

LOCALIZAÇÃO		LABORATÓRIO																				
COLETA		PRÓCTOR/E NERGIA	Data	GRANULOMETRIA (% PASSANTE)										E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC				
FURO:	PROCEDÊNCIA:			2"	1 ½"	1"	¾"	3/8"	4	10	40	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D.Máx	H.o	ISC (%)	Exp.(%)		
01	21 K 756974 7737471	INTERMEDIÁRIO	07/12/2021	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,9%	16,7%	NP	NP	0	A-2-4	1,986	9,8%	23,8	0,03		
02	21 K 757096 7737456	INTERMEDIÁRIO	07/12/2021	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	15,6%	NP	NP	0	A-2-4	1,987	11,2%	25,9	0,08		
03	21 K 757212 7737500	INTERMEDIÁRIO	07/12/2021	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	13,0%	NP	NP	0	A-2-4	1,917	9,6%	29,8	0,09		
04	21 K 756982 7737612	INTERMEDIÁRIO	07/12/2021	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	17,6%	NP	NP	0	A-2-4	1,989	9,8%	21,6	0,05		
05	21 K 757124 7737597	INTERMEDIÁRIO	07/12/2021	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,6%	14,7%	NP	NP	0	A-2-4	1,987	9,3%	28,6	0,07		
06	21 K 757220 7737648	INTERMEDIÁRIO	07/12/2021	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,5%	16,4%	NP	NP	0	A-2-4	2,027	9,2%	24,1	0,05		

Número de Ensaios :	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---


 Aux. Laboratório


 Laboratorista



10

REGISTRO FOTOGRÁFICO.....

A seguir, apresentamos nossos registros fotográficos, no que se refere ao período do relatório em questão.



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 01



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 01





Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 02



3 de dez. de 2021
21K 757099 7737451
SONDAGEM À PERCUSSÃO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 02
CAMPO GRANDE MS

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 02



3 de dez. de 2021
21K 757099 7737451
SONDAGEM À PERCUSSÃO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 02
CAMPO GRANDE MS



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 03



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 03



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 04



3 de dez. de 2021
21K 756968 7737625
SONDAGEM À PERCUSSÃO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 04
CAMPO GRANDE MS

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 04



3 de dez. de 2021
21K 756820 7737132
SONDAGEM À PERCUSSÃO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 04
CAMPO GRANDE MS



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 05



3 de dez. de 2021
21K 757139 7737601
SONDAGEM À PERCUSSÃO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 05
CAMPO GRANDE MS

Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 05



3 de dez. de 2021
21K 757095 7737578
SONDAGEM À PERCUSSÃO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 05
CAMPO GRANDE MS



Descrição: Execução da sondagem à percussão. Furo 06



Descrição: Coleta do solo no amostrador-padrão. Furo 06





Descrição: Preparação da cava para determinação do coeficiente de infiltração.



3 de dez. de 2021
21K 756953.7737491
TESTE DE INFILTRACAO DO SOLO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 01
CAMPO GRANDE MS

Descrição: Preparação da cava para determinação do coeficiente de infiltração.



3 de dez. de 2021
21K 757257.7737672
TESTE DE INFILTRACAO DO SOLO
PLAENGE URBANISMO LTDA
FURO 02
CAMPO GRANDE MS



Descrição: Enchimento das covas com água para total encharcamento do solo.



Descrição: Enchimento das covas com água para total encharcamento do solo.





11

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....

11.1 Sondagem à Percussão

A investigação geotécnica constou de sondagem de simples reconhecimento e foi executada rigorosamente de acordo com as normas de execução de sondagens da ABNT. Por solicitação da contratante, foram executados 06 (seis) furos de sondagem SPT, sendo 05 furos limitados até 8,45 metros e 01 furo limitado até 20,45 metros. A quantidade de sondagens foi definida pela contratante, assim como suas posições dentro da área estudada.

O processo de perfuração é iniciado com o emprego de trado e barrilete do amostrador-padrão, até o nível de água do subsolo ou inviabilidade do avanço com a sua utilização, ou seja, avanços inferiores a 50mm após 10 min de operação. A partir desse ponto a perfuração prossegue-se por lavagem com emprego do trépano. Os critérios de paralisação da cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

- a) se em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
- b) se o amostrador-padrão não avançar durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.

O critério de paralisação das sondagens é de responsabilidade técnica da contratante ou de seu preposto, e deve ser definido de acordo com as necessidades específicas do projeto.

11.2 Coeficiente de Infiltração do solo

Quanto aos coeficientes de infiltração, os resultados obtidos por meio deste ensaio confirmaram o tipo de solo encontrado na sondagem de simples reconhecimento com SPT. Nos primeiros metros do terreno, o solo predominante foi considerado do tipo argila arenosa, enquanto que o coeficiente de infiltração nos informou que o solo preponderante é do tipo: "*Argila arenosa e/ou siltosa, variando à areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom.*" De fato as informações coincidem, corroborando a veracidade e autenticidade nos ensaios executados por nossa empresa.

Ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos, firmamo-nos.



12

REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio: NBR 6484.** Rio de Janeiro, 2020.
- b) _____. **Rochas e Solos - Terminologia:** NBR 6502. Rio de Janeiro, 1995.
- c) _____. **Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios:** NBR 8036. Rio de Janeiro, 1983.
- d) _____. **Sondagem atrado - Procedimento:** NBR 9603. Rio de Janeiro, 2015.
- e) _____. **Rochas e Solos - Simbologia:** NBR 13441. Rio de Janeiro, 1995.
- f) _____. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** NBR 7229. Rio de Janeiro, 1997.
- g) _____. **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação:** NBR 13969. Rio de Janeiro, 1997.
- h) CREDER, HÉLIO. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias.** 6ª Edição. LTC. 2012. (Item 3.5.2.18 - Determinação da Capacidade de Absorção do Solo, página 259).
- i) _____. **Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento:** NBR 15492. Rio de Janeiro, 2007.



13

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....

LORRAINE BARBOSA M. BARRETO

Engenheira Civil

CREA/MS 19473

GILVANE ALVES DE SOUZA

Diretor Executivo

CFT/BR 1317123026



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MS

ART DE OBRA/SERVIÇO
1320210131344

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

1. Responsável Técnico

LORRAINE BARBOSA MENDES BARRETO	RNP: 1314334298
Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL	Registro: MS19473
Empresa Contratada: GEOTEC CONSULTORIA TOPOGRAFIA PROJETOS E OBRAS EIRELI	Registro: 10945

2. Dados do Contrato

Contratante: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.	CPF/CNPJ: 42.575.906/0001-84	
Rua: AVENIDA TIRADENTES	Bairro: JARDIM SHANGRI-LA A	Número: 1000
Cidade: LONDRINA	UF: PR	País: Brasil
Contrato: 633/2021	Celebrado em: 01/12/2021	CEP: 86.070-545
Valor: R\$ 9.595,87	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA	Vinculado à ART:
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
AVENIDA CRUZ DE LORENA	JARDIM VERANEIO	S/N	LOTE 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 E 10 DA QUADRA 56.	CAMPO GRANDE	MS	BRA	79.037-250	
Data de início: 03/12/2021		Previsão Término: 15/12/2021						Código:
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA		Proprietário: CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.						CPF/CNPJ: 42.575.906/0001-84
Finalidade: OUTRO - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE 06 (SEIS) FURROS DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO; 02 (SEIS) ENSAIOS DE INFILTRAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO, 06 (SEIS) COLETAS A TRADO PARA CARACTERIZAÇÃO DO SOLO (COMPACTAÇÃO, ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA, ANÁLISE GRANULOMÉTRICA, E LIMITES ATTERBERG).								

4. Atividades Técnicas

Execução	Descrição	Quantidade	Unidade
Execução de serviço técnico	Geotecnia e Geologia da Engenharia -> Sondagens -> de sondagem geotécnica	a percussão	62,7000 metro (m)
Execução de serviço técnico	Saneamento Ambiental -> Sistema de Abastecimento de Água -> de ensaio	de percolação de solo	2,0000 unidade (un)
Execução de serviço técnico	Geotecnia e Geologia da Engenharia -> Pressões sobre os solos e resistência ao cisalhamento -> de estudos geotécnicos		6,0000 unidade (un)

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

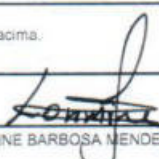
Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

04.661.292/0001-64 - IEMS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local  data _____

029.247.831-35 - LORRAINE BARBOSA MENDES BARRETO

42.575.906/0001-84 - CGR 006 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA.

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creams.org.br ou www.confrea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creams.org.br creams@creams.org.br
tel: (67)3368-1000 fax: (67) 3368-1000



CREA-MS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso do Sul

Valor ART: R\$ 155,38

Registrada em 08/12/2021

Valor Pago: R\$ 155,38

Nosso Número: 14000000009838185



EMPRESA ASSOCIADA JUNTO
A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)



SOLIDARIEDADE E COMPROMISSO COM O FUTURO



PATROCINADORA
OFICIAL DA EQUIPE
SUL-MATO-GROSSENSE
DE FUTSAL

LINHEIROS

MATRIZ

Rua Maracaibo, 259 · Coophavila II
Campo Grande/MS · 79097-020
geotec@geotecconsultoria.com.br
Telefone 67 3373 1225



geotecconsultoria



GEOTEC

www.geotecconsultoria.com.br

**Anexo V – Caracterização físico-química das amostras de solo
coletadas**



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 1 0,0 - PERFIL 02

Área total: Material:

Controle: 54735 / 2022

Resultado de Análise de Solos

ELEMENTOS			INTERPRETAÇÃO		
	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	1,14	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,59		■■■■■	
Potássio	K	7,80	■■■■■		
Alumínio	Al	0,07	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	2,64		■■■■■	
Soma de bases	S	1,75	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	4,39		■■■■■	
C T C efetiva	t	1,82	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	4,75	■■■■■		
M. Orgânica	MO	8,17	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	3,85	■■■■■		
Sat. Bases	V	39,86	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	29,80		■■■■■	
Manganês	Mn	5,60		■■■■■	
Cobre	Cu	0,10	■■■■■		
Zinco	Zn	0,10	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,90			

Observação:

GRANULOMETRIA %

Areia: 83,75
 Silte: 5,75
 Argila: 10,50
 Classificação do Solo, Tipo: 1

FÓSFORO

mg/dm³
 Fósforo P 1,12
 Fósforo Rem.
 Nivel Critico de Fósforo NCP
 %
 Fósforo Relativo PR

RELAÇÕES Cmol_c/dm³

Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
1,93	57,00	29,50	0,02

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,46	25,97	13,44	58,54	1,59

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDczNQ==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 2 0,8 - PERFIL 02

Área total: Material:

Controle: 54736 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,94	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,38	■■■■■		
Potássio	K	3,90	■■■■■		
Alumínio	Al	0,08	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	2,13		■■■■■	
Soma de bases	S	1,33	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	3,46	■■■■■		
C T C efetiva	t	1,41	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	2,75	■■■■■		
M. Orgânica	MO	4,73	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	5,67	■■■■■		
Sat. Bases	V	38,44	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	24,40		■■■■■	
Manganês	Mn	2,70	■■■■■		
Cobre	Cu	0,10	■■■■■		
Zinco	Zn	0,20	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,90			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	81,25
Silte:	7,75
Argila:	11,00
Classificação do Solo, Tipo: 1	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 0,60
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,47	94,00	38,00	0,01

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,29	27,17	10,98	59,25	2,31

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDczNg==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 3 0,0 - PERFIL 04

Área total:

Material:

Controle: 54737 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	3,70		■■■■■	
Magnésio	Mg	1,02			■■■■■
Potássio	K	19,50	■■■■■		
Alumínio	Al	0,00	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	3,63		■■■■■	
Soma de bases	S	4,77		■■■■■	
C T C pH 7.0	T	8,40			■■■■■
C T C efetiva	t	4,77		■■■■■	
	g /dm ³				
Carbono	C	7,63	■■■■■		
M. Orgânica	MO	13,12	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	0,00	■■■■■		
Sat. Bases	V	56,79		■■■■■	
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	79,40			■■■■■
Manganês	Mn	21,40			■■■■■
Cobre	Cu	6,40			■■■■■
Zinco	Zn	5,40			■■■■■
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,90			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	67,50
Silte:	13,75
Argila:	18,75
Classificação do Solo, Tipo: 2	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 28,20
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
3,63	74,00	20,40	0,02

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,60	44,05	12,14	43,21	0,00

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDczNw==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 4 0,8 - PERFIL 04

Área total:

Material:

Controle: 54738 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	1,57	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,87		■■■■■	
Potássio	K	3,90	■■■■■		
Alumínio	Al	0,43	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	3,26		■■■■■	
Soma de bases	S	2,45	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	5,71		■■■■■	
C T C efetiva	t	2,88		■■■■■	
	g /dm ³				
Carbono	C	1,13	■■■■■		
M. Orgânica	MO	1,94	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	14,93		■■■■■	
Sat. Bases	V	42,91	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	18,80		■■■■■	
Manganês	Mn	1,50	■■■■■		
Cobre	Cu	5,70			■■■■■
Zinco	Zn	0,30	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,30			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	57,50
Silte:	13,75
Argila:	28,75
Classificação do Solo, Tipo: 2	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 0,60
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
1,80	157,00	87,00	0,01

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,18	27,50	15,24	49,56	7,53

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDczOA==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 5 0,0 - PERFIL 06

Área total:

Material:

Controle: 54739 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,77	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,31	■■■■■		
Potássio	K	3,90	■■■■■		
Alumínio	Al	0,09	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	1,72	■■■■■		
Soma de bases	S	1,09	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	2,81	■■■■■		
C T C efetiva	t	1,18	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	2,50	■■■■■		
M. Orgânica	MO	4,30	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	7,63	■■■■■		
Sat. Bases	V	38,79	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	15,00	■■■■■		
Manganês	Mn	4,00	■■■■■		
Cobre	Cu	0,10	■■■■■		
Zinco	Zn	0,10	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,80			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	80,00
Silte:	9,00
Argila:	11,00
Classificação do Solo, Tipo:	1

FÓSFORO	
	mg/dm ³
Fósforo	P 0,53
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,48	77,00	31,00	0,01

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,36	27,40	11,03	58,01	3,20

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Fiorio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDczOQ==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 6 0,8 - PERFIL 06

Área total: Material:

Controle: 54740 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	1,03	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,47		■■■■■	
Potássio	K	7,80	■■■■■		
Alumínio	Al	0,15	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	2,64		■■■■■	
Soma de bases	S	1,52	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	4,16		■■■■■	
C T C efetiva	t	1,67	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	4,50	■■■■■		
M. Orgânica	MO	7,74	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	8,98	■■■■■		
Sat. Bases	V	36,54	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	23,70		■■■■■	
Manganês	Mn	8,70		■■■■■	
Cobre	Cu	0,10	■■■■■		
Zinco	Zn	0,60	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,60			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	82,50
Silte:	7,00
Argila:	10,50
Classificação do Solo, Tipo: 1	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 1,57
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,19	51,50	23,50	0,02

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,48	24,76	11,30	59,86	3,61

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0MA==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 7 0,0 - PERFIL 11

Área total: Material:

Controle: 54741 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,63	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,31	■■■■■		
Potássio	K	11,70	■■■■■		
Alumínio	Al	0,51		■■■■■	
H + Alumínio	H + Al	6,17			■■■■■
Soma de bases	S	0,97	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	7,14		■■■■■	
C T C efetiva	t	1,48	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	9,38		■■■■■	
M. Orgânica	MO	16,13		■■■■■	
	%				
Sat. Alumínio	Al	34,46			■■■■■
Sat. Bases	V	13,59	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	216,40			■■■■■
Manganês	Mn	77,80			■■■■■
Cobre	Cu	11,10			■■■■■
Zinco	Zn	1,20		■■■■■	
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,40			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	67,50
Silte:	8,75
Argila:	23,75
Classificação do Solo, Tipo: 2	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 0,67
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,03	21,00	10,33	0,03

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,42	8,82	4,34	79,27	7,14

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Fiorio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0MQ==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 8 0,4 - PERFIL 11

Área total: Material:

Controle: 54742 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,55	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,26	■■■■■		
Potássio	K	3,90	■■■■■		
Alumínio	Al	0,74		■■■■■	
H + Alumínio	H + Al	4,03			■■■■■
Soma de bases	S	0,82	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	4,85		■■■■■	
C T C efetiva	t	1,56	■■■■■		
	g/dm ³				
Carbono	C	3,13	■■■■■		
M. Orgânica	MO	5,38	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	47,44			■■■■■
Sat. Bases	V	16,91	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	210,70			■■■■■
Manganês	Mn	32,30			■■■■■
Cobre	Cu	11,40			■■■■■
Zinco	Zn	0,80	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,20			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	68,75
Silte:	12,50
Argila:	18,75
Classificação do Solo, Tipo:	1

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 0,45
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,12	55,00	26,00	0,01

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,21	11,34	5,36	67,84	15,26

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Fiorio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0Mg==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 9 0,0 - PERFIL 13

Área total: Material:

Controle: 54743 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,75	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,59		■■■■■	
Potássio	K	66,30		■■■■■	
Alumínio	Al	2,10			■■■■■
H + Alumínio	H + Al	16,04			■■■■■
Soma de bases	S	1,51	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	17,55			■■■■■
C T C efetiva	t	3,61		■■■■■	
	g/dm ³				
Carbono	C	44,50			■■■■■
M. Orgânica	MO	76,54			■■■■■
	%				
Sat. Alumínio	Al	58,17			■■■■■
Sat. Bases	V	8,60	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	1.351,50			■■■■■
Manganês	Mn	14,70			■■■■■
Cobre	Cu	1,70		■■■■■	
Zinco	Zn	10,90			■■■■■
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,00			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	71,25
Silte:	13,75
Argila:	15,00
Classificação do Solo, Tipo: 1	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 3,15
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
1,27	4,41	3,47	0,15

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,97	4,27	3,36	79,43	11,97

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Fiorio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0Mw==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 10 0,4 - PERFIL 13

Área total: Material:

Controle: 54744 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,53	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,24	■■■■■		
Potássio	K	7,80	■■■■■		
Alumínio	Al	0,28	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	2,37		■■■■■	
Soma de bases	S	0,79	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	3,16	■■■■■		
C T C efetiva	t	1,07	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	4,63	■■■■■		
M. Orgânica	MO	7,96	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	26,17			■■■■■
Sat. Bases	V	25,00	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	134,30			■■■■■
Manganês	Mn	1,80	■■■■■		
Cobre	Cu	0,50	■■■■■		
Zinco	Zn	0,60	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,60			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	80,00
Silte:	8,75
Argila:	11,25
Classificação do Solo, Tipo:	1

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 2,10
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,21	26,50	12,00	0,02

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,63	16,77	7,59	66,14	8,86

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0NA==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 11 0,0 - PERFIL 15

Área total:

Material:

Controle: 54745 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	1,57	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,71		■■■■■	
Potássio	K	7,80	■■■■■		
Alumínio	Al	0,21	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	4,03			■■■■■
Soma de bases	S	2,30	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	6,33		■■■■■	
C T C efetiva	t	2,51		■■■■■	
	g /dm ³				
Carbono	C	7,63	■■■■■		
M. Orgânica	MO	13,12	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	8,37	■■■■■		
Sat. Bases	V	36,33	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	47,00		■■■■■	
Manganês	Mn	7,50		■■■■■	
Cobre	Cu	0,10	■■■■■		
Zinco	Zn	0,10	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,60			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	77,50
Silte:	8,75
Argila:	13,75
Classificação do Solo, Tipo: 1	

FÓSFORO	
	mg/dm ³
Fósforo	P 0,82
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,21	78,50	35,50	0,01

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,32	24,80	11,22	60,35	3,32

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Fiorio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0NQ==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 12 0,8 - PERFIL 15

Área total: Material:

Controle: 54746 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,53	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,26	■■■■■		
Potássio	K	11,70	■■■■■		
Alumínio	Al	0,60		■■■■■	
H + Alumínio	H + Al	2,93		■■■■■	
Soma de bases	S	0,82	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	3,75	■■■■■		
C T C efetiva	t	1,42	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	3,63	■■■■■		
M. Orgânica	MO	6,24	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	42,25			■■■■■
Sat. Bases	V	21,87	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	31,10		■■■■■	
Manganês	Mn	2,50	■■■■■		
Cobre	Cu	0,10	■■■■■		
Zinco	Zn	0,10	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,30			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	75,00
Silte:	10,00
Argila:	15,00
Classificação do Solo, Tipo:	1

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 0,70
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,04	17,67	8,67	0,03

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,80	14,13	6,93	62,13	16,00

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Fiorio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0Ng==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 13 0,0 - PERFIL 18

Área total: Material:

Controle: 54747 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,88	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,35	■■■■■		
Potássio	K	15,60	■■■■■		
Alumínio	Al	0,51		■■■■■	
H + Alumínio	H + Al	3,63		■■■■■	
Soma de bases	S	1,27	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	4,90		■■■■■	
C T C efetiva	t	1,78	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	6,38	■■■■■		
M. Orgânica	MO	10,97	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	28,65			■■■■■
Sat. Bases	V	25,92	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	84,40			■■■■■
Manganês	Mn	7,10		■■■■■	
Cobre	Cu	0,60	■■■■■		
Zinco	Zn	0,90	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,10			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	83,75
Silte:	7,50
Argila:	8,75
Classificação do Solo, Tipo:	0

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 1,05
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,51	22,00	8,75	0,04

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,82	17,96	7,14	63,67	10,41

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0Nw==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS



Cliente: ANDREOLI ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA
 Nome: EAS PEDOLOGIA
 Localidade: PLAENGE
 Município: CAMPO GRANDE - MS

Data Entrega: 10/03/2022

Data Coleta: 22/02/2022

Amostra: 14 0,8 - PERFIL 18

Área total:

Material:

Controle: 54748 / 2022

Resultado de Análise de Solos			INTERPRETAÇÃO		
ELEMENTOS	mg/dm ³	Cmol _c /dm ³	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Cálcio	Ca	0,59	■■■■■		
Magnésio	Mg	0,27	■■■■■		
Potássio	K	3,90	■■■■■		
Alumínio	Al	0,34	■■■■■		
H + Alumínio	H + Al	1,72	■■■■■		
Soma de bases	S	0,87	■■■■■		
C T C pH 7.0	T	2,59	■■■■■		
C T C efetiva	t	1,21	■■■■■		
	g /dm ³				
Carbono	C	1,00	■■■■■		
M. Orgânica	MO	1,72	■■■■■		
	%				
Sat. Alumínio	Al	28,10			■■■■■
Sat. Bases	V	33,59	■■■■■		
Argila	Arg				
	mg/dm ³				
Boro	B				
Enxofre	S				
Ferro	Fe	18,30		■■■■■	
Manganês	Mn	4,90	■■■■■		
Cobre	Cu	0,20	■■■■■		
Zinco	Zn	0,10	■■■■■		
pH Água					
pH SMP					
pH CaCl ₂		4,30			

Observação:

GRANULOMETRIA %	
Areia:	81,25
Silte:	8,25
Argila:	10,50
Classificação do Solo, Tipo: 1	

FÓSFORO	
mg/dm ³	
Fósforo	P 0,45
Fósforo Rem.	
Nível Crítico de Fósforo	NCP
	%
Fósforo Relativo	PR

RELAÇÕES Cmol _c /dm ³			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	$K\sqrt{Ca+Mg}$
2,19	59,00	27,00	0,01

K%	Ca%	Mg%	H%	Al%
0,39	22,78	10,42	53,28	13,13

Cascavel, 15 de Março de 2022

Decio Carlos Zocoler
 Químico Responsável
 CRQ 09100089 - 9ª Região

Daniel Florio Zocoler
 Químico Industrial
 CRQ 09202405 - 9ª Região

Confira a autenticidade deste laudo em www.solanalise.com.br com a chave MjAyMnw1NDc0OA==

Extrator Mehlich 1: K - P - Fe - Mn - Cu e Zn, Extrator KCl: Ca - Mg - Al, Extrator HCl 0,05 N: B, Extrator Fosfato de Cálcio: S, Extrator Dicromato de sódio: Carbono

NESTE LAUDO NÃO CONSTA RECOMENDAÇÃO DE ADUBOS E CORRETIVOS

**Anexo VI – Metodologia e o memorial de cálculo do Índice de
Qualidade da Água – IQA**



METODOLOGIA E MEMORIAL DE CÁLCULO PARA O ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

Metodologia

O Índice de Qualidade das Águas – IQA foi criado em 1970 nos Estados Unidos pela “National Sanitation Foundation” e começou a ser utilizado pela CETESB cinco anos mais tarde com algumas adaptações (CETESB, 2010). Nas décadas seguintes, outros estados brasileiros adotaram o IQA como principal indicador da condição de seus corpos d’água. Fundamentado nessas adaptações o presente estudo utilizou a metodologia proposta pela ANA (2005).

O IQA foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta do corpo hídrico visando seu uso para o abastecimento público após tratamento. Este índice é composto por nove parâmetros, os quais, em sua maioria, são indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos.

Os parâmetros que compõem o cálculo do IQA são oxigênio dissolvido (OD), coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais.

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida. O valor de qualidade do parâmetro (q_i) também pode ser determinado através das equações dos parâmetros do Índice de Qualidade das Águas, obtidas a partir de regressões polinomiais e programas computacionais. Para cada parâmetro, o valor de q_i pode resultar em valores diversos, isto porque o mesmo, para ser calculado, segue diferentes condições e critérios dependendo diretamente do resultado das análises laboratoriais apresentadas (MMA, 2005).

Cabe destacar, no entanto, que a avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA apresenta limitações, já que este índice não analisa outros parâmetros importantes para o abastecimento público, tais como substâncias tóxicas (ex.: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), protozoários patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água. Deste modo, o índice de qualidade de água possui pontos limitantes e fragilidades, sendo um instrumento para avaliação complementar.

Utilizando os resultados das análises, calculou-se o IQA – Índice de Qualidade de Água para cada ponto de amostragem superficial na área de estudo:



$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde: IQA = Índice de Qualidade das Águas ($0 \leq IQA \leq 100$).

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração.

n = número de parâmetros utilizados.

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade.

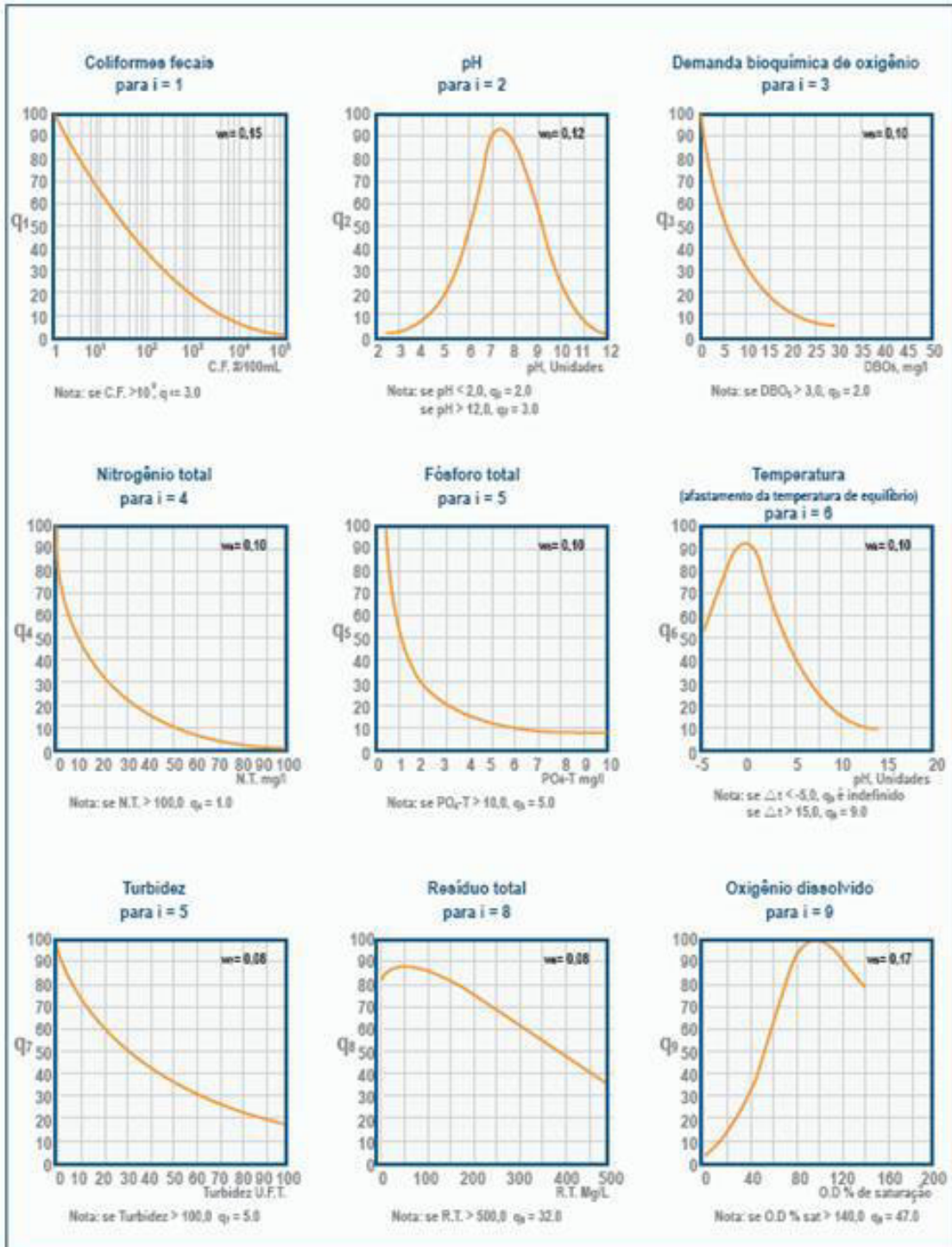
Para cada um destes nove parâmetros citados, é estabelecido um peso (w) fixo em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água, conforme a **Tabela 1**.

Tabela 1– Parâmetros de Qualidade da Água do IQA e respectivo peso

Parâmetro de Qualidade da Água	Peso (w)
Saturação Oxigênio Dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial Hidrogeniônico (pH)	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5,20)*	0,10
Temperatura	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Fósforo Total	0,10
Turbidez	0,08
Sólidos Totais	0,08

Nota: * DBO5,20 corresponde a quantidade de oxigênio consumido durante 5 dias em uma temperatura de 20°C.

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido a partir do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração, conforme a **Figura 1**.



Fonte: ANA, 2004

Figura 1 – Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo de IQA



Memorial de cálculo

Oxigênio Dissolvido

No que se refere ao Oxigênio Dissolvido (OD), para a determinação do q_i são aplicadas três (03) diferentes condições de cálculo, conforme apresentado na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	OD% saturação \leq 100	$q_s = 100 \times (\text{sen}(y_1))^2 - [(2,5 \times \text{sen}(y_2) - 0,018 \times \text{OD}\% + 6,86) \times \text{sen}(y_3)] + \frac{12}{e^{y_4} + e^{y_5}}$ <p>Onde:</p> $y_1 = 0,01396 \times \text{OD}\% + 0,0873$ $y_2 = \frac{\pi}{56} \times (\text{OD}\% - 27)$ $y_3 = \frac{\pi}{85} \times (\text{OD}\% - 15)$ $y_4 = \frac{(\text{OD}\% - 65)}{10}$ $y_5 = \frac{(65 - \text{OD}\%)}{10}$
2	100 < OD% saturação \leq 140	$q_s = -0,00777142857142832 \times (\text{OD}\%)^2 + 1,27854285714278 \times \text{OD}\% + 49,8817148572$
3	OD % saturação > 140	$q_s = 47,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 3** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculado a partir do resultado analítico da % de Saturação de OD Total e da Condição aplicada.



Tabela 3 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto	OD % Saturação	Condição Aplicada	q_i
Ponto 1	79	1	86
Ponto 2	82	1	89
Ponto 3	88	1	93
Ponto 4	64	1	64
Ponto 5	61	1	59
Ponto 6	58	1	55
Ponto 7	99	1	99
Ponto 8	64	1	64
Ponto 9	58	1	55
Ponto 10	69	1	73

Coliformes Termotolerantes

Referente ao parâmetro: Coliformes Termotolerantes, para a determinação do q_i , são aplicadas duas (02) diferentes condições de cálculo, conforme apresentado na **Tabela 4**.

Tabela 4 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	CF \leq 105NMP/100 mL	$q_s = 98,24034 - 34,7145 \times (\log(\text{CF})) + 2,614267 \times (\log(\text{CF}))^2 + 0,107821 \times (\log(\text{CF}))^3$
2	CF $>$ 105NMP/100 mL	$q_s = 3,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 5** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudado, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro *E. coli* (NMP/100 mL), e da Condição Aplicada.



Tabela 5 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	Escherichia coli NMP/100mL	Condição Aplicada	qi
Ponto 1	32	1	52,28
Ponto 2	1450	1	18,03
Ponto 3	1870	1	16,42
Ponto 4	1870	1	16,42
Ponto 5	2360	1	15,03
Ponto 6	460	1	26,38
Ponto 7	1290	1	18,80
Ponto 8	686	1	23,27
Ponto 9	256	1	31,31
Ponto 10	2	1	90,64

pH

O cálculo do qi para o parâmetro pH segue cinco (05) diferentes condições, apresentadas na **Tabela 6**.

Tabela 6 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	$\text{pH} \leq 2$	$q_s = 2,0$
2	$2 < \text{pH} \leq 6,9$	$q_s = -37,1085 + 41,91277 \times \text{pH} - 15,7043 \times \text{pH}^2 + 2,417486 \times \text{pH}^3 - 0,091252 \times \text{pH}^4$
3	$6,9 < \text{pH} \leq 7,1$	$q_s = -4,69365 - 21,4593 \times \text{pH} - 68,4561 \times \text{pH}^2 + 21,638886 \times \text{pH}^3 - 1,59165 \times \text{pH}^4$
4	$7,1 < \text{pH} \leq 12$	$q_s = -7,698,19 + 3,262,031 \times \text{pH} - 499,494 \times \text{pH}^2 + 33,1551 \times \text{pH}^3 - 0,810613 \times \text{pH}^4$
5	$\text{pH} \geq 12$	$q_s = 3,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i



Na **Tabela 7** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro pH e da Condição Aplicada.

Tabela 7 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	pH	Condição Aplicada	q_i
Ponto 1	5,4	2	34,36
Ponto 2	7,3	4	92,50
Ponto 3	7,4	4	93,04
Ponto 4	7,3	4	92,50
Ponto 5	7,6	4	92,38
Ponto 6	6,4	2	68,52
Ponto 7	7,0	3	91,33
Ponto 8	7,0	3	91,33
Ponto 9	7,2	4	91,30
Ponto 10	7,1	3	92,22

Demanda Bioquímica de Oxigênio

Referente à Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para a determinação do q_i são aplicadas duas (02) diferentes condições de cálculo, conforme apresentado na **Tabela 8**.

Tabela 8 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	DBO \leq 30 mg/L	$q_i = 100,9571 - 10,7121 \times \text{DBO} + 0,49544 \times \text{DBO}^2 - 0,011167 \times \text{DBO}^3 + 0,0001 \times \text{DBO}^4$
2	DBO $>$ 30 mg/L	$q_i = 2,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 9** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro DBO e da Condição Aplicada.



Tabela 9 - Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	DBO mg/L	Condição Aplicada	q_i
Ponto 1	1,5	1	85,97
Ponto 2	1,5	1	85,97
Ponto 3	1,5	1	85,97
Ponto 4	1,5	1	85,97
Ponto 5	1,5	1	85,97
Ponto 6	1,5	1	85,97
Ponto 7	1,5	1	85,97
Ponto 8	1,5	1	85,97
Ponto 9	1,5	1	85,97
Ponto 10	1,5	1	85,97

Nitrogênio Total

O cálculo do q_i para o parâmetro Nitrogênio Total segue quatro (04) diferentes condições, apresentadas na **Tabela 10**.

Tabela 10 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	$NO_3 \leq 10$ mg/L	$q_s = -5,1 \times NO_3 + 100,17$
2	$10 < NO_3 \leq 60$ mg/L	$q_s = -22,853 \times \ln(NQ_3) + 101,18$
3	$60 < NO_3 \leq 90$ mg/L	$q_s = 10.000.000.000 \times (NQ_3)^{-5,1161}$
4	$NO_3 > 90$ mg/L	$q_s = 1,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 11** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro Nitrogênio Total e da Condição Aplicada.



Tabela 11 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	Nitrogênio Total mg/L	Condição Aplicada	q_i
Ponto 1	15,8	2	38,10
Ponto 2	13,5	2	41,70
Ponto 3	12,9	2	42,74
Ponto 4	11,2	2	45,97
Ponto 5	8,9	1	54,78
Ponto 6	0,7	1	96,6
Ponto 7	0,6	1	97,11
Ponto 8	0,4	1	98,13
Ponto 9	0,4	1	98,13
Ponto 10	3,9	1	80,28

Fósforo total

O cálculo do q_i para o parâmetro Fósforo Total segue duas (02) diferentes condições, apresentadas na **Tabela 12**.

Tabela 12 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	$PO_4 \leq 10 \text{ mg/L}$	$q_s = 79,7 \times (PO_4 + 0,821)^{-1,15}$
2	$PO_4 > 10 \text{ mg/L}$	$q_s = 5,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 13** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro Fósforo Total e da Condição Aplicada.



Tabela 13 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	Fósforo Total mg/L	Condição Aplicada	q_i
Ponto 1	0,015	1	97,93
Ponto 2	0,047	1	93,79
Ponto 3	0,086	1	89,17
Ponto 4	0,056	1	92,68
Ponto 5	0,055	1	92,80
Ponto 6	0,056	1	92,68
Ponto 7	0,063	1	91,84
Ponto 8	0,036	1	95,18
Ponto 9	0,023	1	96,86
Ponto 10	0,07	1	91,01

Turbidez

Quanto a Turbidez, para a determinação do q_i , são aplicadas duas (02) diferentes condições de cálculo, conforme apresentado na **Tabela 14**.

Tabela 14 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	Turbidez \leq 100 NTU	$q_s = 90,37 \times e^{(-0,0169 \times Tu)} - 15 \times \cos(0,0571 \times (Tu - 30)) + 10,22 \times e^{(-0,231 \times Tu)} - 0,8$
2	Turbidez $>$ 100 NTU	$q_s = 5,0$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 15** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro Turbidez e da Condição Aplicada.



Tabela 15 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	Turbidez NTU	Condição Aplicada	qi
Ponto 1	2,9	1	90
Ponto 2	9,8	1	76
Ponto 3	2,4	1	92
Ponto 4	6,9	1	82
Ponto 5	6,2	1	84
Ponto 6	34,1	1	50
Ponto 7	83,4	1	24
Ponto 8	20,7	1	60
Ponto 9	17	1	65
Ponto 10	43,7	1	43

Sólidos Totais

Quanto aos Sólidos Totais, para a determinação do qi, são aplicadas duas (02) diferentes condições de cálculo, conforme apresentado na **Tabela 16**.

Tabela 16 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
1	ST ≤ 500	$q_s = 133,17 \times e^{(-0,0027 \times ST)} - 53,17 \times e^{(-0,0141 \times ST)} + [(-6,2 \times e^{(-0,00462 \times ST)}) \times \text{sen}(0,0146 \times ST)]$
2	ST > 500	qs=32,0

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por qs como por qi

Na **Tabela 17** são apresentados os valores de qi para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir do resultado analítico do parâmetro Sólidos Totais e da Condição Aplicada.



Tabela 17 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	Sólidos Totais mg/L	Condição Aplicada	q_i
Ponto 1	101	1	84,71
Ponto 2	84	1	85,92
Ponto 3	98	1	84,95
Ponto 4	86	1	85,80
Ponto 5	58	1	86,84
Ponto 6	10,5	1	82,69
Ponto 7	87	1	85,74
Ponto 8	26	1	85,25
Ponto 9	25	1	85,13
Ponto 10	95	1	85,18

Temperatura

Referente à Temperatura, para a determinação do q_i são aplicadas três (03) diferentes condições de cálculo, conforme apresentado na **Tabela 18**.

Tabela 18 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (q_i) por meio de diferentes condições e critérios estabelecidos

Condição	Critério	Fórmula
2	$\Delta T < -5^\circ \text{C}$	$q_s =$ indefinido
1	$-5^\circ \text{C} \leq \Delta T \leq 15^\circ \text{C}$	Visualizar valor aproximado na curva apresentada no gráfico (Figura 1)
3	$\Delta T > 15^\circ \text{C}$	$q_s = 9$

Nota: O valor de qualidade do parâmetro pode ser representando tanto por q_s como por q_i

Na **Tabela 19** são apresentados os valores de q_i para todos os pontos de análise da qualidade da água no terreno em estudo, calculados a partir dos resultados da ΔT e da Condição Aplicada.

“ ΔT ” refere-se à variação da temperatura ambiente no momento de amostragem, com a temperatura da água amostrada.



Tabela 19 – Determinação do valor de qualidade do parâmetro (qi) nos pontos de análise da qualidade da água

Ponto / Ano	ΔT (° C)	Condição Aplicada	qi
Ponto 1	0,0	1	92,23
Ponto 2	0,0	1	92,23
Ponto 3	0,0	1	92,23
Ponto 4	0,0	1	92,23
Ponto 5	0,0	1	92,23
Ponto 6	0,0	1	92,23
Ponto 7	0,0	1	92,23
Ponto 8	0,0	1	92,23
Ponto 9	0,0	1	92,23
Ponto 10	0,0	1	92,23

Os resultados do IQA obtidos através da aplicação da fórmula do Índice de Qualidade da Água são classificados em faixas, que variam entre os estados brasileiros. Cabe destacar foram adotadas faixas de IQA conforme preconiza a ANA – Agência Nacional de Águas para o Estado de São Paulo (ANA, 2005), os quais estão demonstrados na **Tabela 20**.

Tabela 20 – Classificação de valores de IQA

Faixas de IQA	Avaliação da Qualidade das Águas
80-100	Ótima
52-79	Boa
37-51	Regular
20-36	Ruim
0-19	Péssima

Os parâmetros avaliados foram organizados em uma planilha Excel, previamente formatada para o cálculo automático do produtório ponderado a partir da entrada dos valores detectados nas amostras, para cada ponto envolvido na análise.

Abaixo são apresentados os valores obtidos de qi para os pontos amostrados na Área (**Tabela 21**).



Tabela 21 – Resultados de qi por parâmetros para os pontos amostrados

	Pont o 1	Pont o 2	Pont o 3	Pont o 4	Pont o 5	Pont o 6	Pont o 7	Pont o 8	Pont o 9	Pont o 10
Parâmetros	qi									
Coliformes Termotolerantes	52,28	18,03	16,42	16,42	15,03	26,38	18,80	23,27	31,31	90,64
pH	34,36	92,54	93,04	92,50	92,38	68,52	91,33	91,33	91,31	92,22
DBO _{5,20}	85,97	85,97	85,97	85,97	85,97	85,97	85,97	85,97	85,97	85,97
Nitrogênio Total	38,10	41,70	42,74	45,97	54,78	96,60	97,11	98,13	98,13	80,28
Fósforo Total	97,93	93,79	89,17	92,68	92,80	92,68	91,84	95,18	96,86	91,01
Temperatura	92,23	92,23	92,23	92,23	92,23	92,23	92,23	92,23	92,23	92,23
Turbidez	90	76	92	82	84	50	24	60	65	43
Sólidos Totais	84,71	85,92	84,95	85,80	86,84	82,69	85,74	82,25	85,13	85,18
OD	86	89	93	64	59	55	99	64	55	73

Dessa forma, os IQA obtidos para os pontos amostrados na Área são apresentados na **Tabela 22**.

Tabela 22 – IQA para os pontos analisados no terreno em estudo

Pontos analisados	IQA	Avaliação da qualidade da água
Ponto 1	67,39	Boa
Ponto 2	64,58	Boa
Ponto 3	64,96	Boa
Ponto 4	61,09	Boa
Ponto 5	60,68	Boa
Ponto 6	63,65	Boa
Ponto 7	65,42	Boa
Ponto 8	67,77	Boa
Ponto 9	69,61	Boa
Ponto 10	80,83	Ótima



1. REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional das águas. Caderno de Recursos Hídricos 1. Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, Brasília: ANA, SPR, 2005.

CETESB. Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2017. Apêndice D - Índices de Qualidade das Águas. São Paulo. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Appendice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>. Acesso em: 11/04/22

**Anexo VII – Laudos de análises de amostras de água superficial
emitidos pelo laboratório**

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1957/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:21

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	3,20 x 10¹ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,015 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	15,3 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,4 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	6,8 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	5,4	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	101,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	33 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	2,9 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 EPA: Environmental Protection Agency.
 HACH: Hach Company.
 POP: Procedimento operacional padrão.
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.
 UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.
 Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.
 Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).
 Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1957/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:21

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1957-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 01

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 12:57**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	3,20 x 10¹ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,015 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	15,3 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	6,8 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	5,4	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	101,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	33 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	2,9 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1957/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Nitrato (como N), pH não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

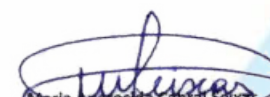
Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: cf9070a196c24ed894dd282fa9ace326

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1957/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:21

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1957-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 01

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 12:57**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,4 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Nitrato (como N), pH não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1957/2022.0 Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: cf9070a196c24ed894dd282fa9ace326

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1951/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:14

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,45 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,047 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	12,9 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,3 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,3 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	7,1 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,3	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	84,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	30 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	9,8 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 EPA: Environmental Protection Agency.
 HACH: Hach Company.
 POP: Procedimento operacional padrão.
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.
 UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.
 Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.
 Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).
 Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1951/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:14

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1951-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 02

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 09:01**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:27**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,45 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,047 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	12,9 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,3 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	7,1 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,3	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	84,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	30 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	9,8 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1951/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes, Nitrato (como N) não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

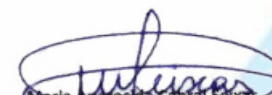
Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: c2fbf70161124498bd7572cc0a816013

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1951/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:14

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1951-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 02

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 09:01**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:27**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,3 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes, Nitrato (como N) não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1951/2022.0 Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: c2fbf70161124498bd7572cc0a816013

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1950/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:13

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,87 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,086 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	12,1 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,6 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,2 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	7,6 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,4	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	98,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	32 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	2,4 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 EPA: Environmental Protection Agency.
 HACH: Hach Company.
 POP: Procedimento operacional padrão.
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.
 UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.
 Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.
 Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).
 Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1950/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:13

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1950-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 03

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 08:54**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:27**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,87 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,086 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	12,1 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,6 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	7,6 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,4	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	98,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	32 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	2,4 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1950/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes, Nitrato (como N) não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: aa9e53fd0a1f44578d82cc6d34da320d

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1950/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:13

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1950-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 03

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 08:54**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:27**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,2 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes, Nitrato (como N) não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1950/2022.0 Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: aa9e53fd0a1f44578d82cc6d34da320d

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1952/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:15

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,87 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,056 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	10,8 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,2 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,6 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,3	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	86,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	34 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	25 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	6,9 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.

Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1952/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:15

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1952-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 04

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 09:25**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:27**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,87 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,056 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	10,8 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,2 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,6 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,3	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	86,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	34 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	25 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	6,9 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1952/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes, Nitrato (como N) não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 934d8d7bcee5410799885ff54210cf50

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1952/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:15

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1952-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 04

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 09:25**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:27**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,2 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes, Nitrato (como N) não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1952/2022.0

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 934d8d7bcee5410799885ff54210cf50

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1953/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:16

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	2,36 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,055 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	8,5 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,2 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,4 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,6	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	58,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	31 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	25 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	6,2 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.

Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1953/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:16

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1953-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 05

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 09:46**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	2,36 x 10³ NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,055 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	8,5 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,2 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,4 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,6	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	58,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	31 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	25 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	6,2 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1953/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 9c4a089271d143c7a68e25e7c666a736

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1953/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:16

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1953-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 05

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 09:46**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,2 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1953/2022.0

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 9c4a089271d143c7a68e25e7c666a736

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1956/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:20

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	4,60 x 10² NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,056 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,4 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,0 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	6,4	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	< 21,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	29 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	34,1 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 EPA: Environmental Protection Agency.
 HACH: Hach Company.
 POP: Procedimento operacional padrão.
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.
 UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.
 Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.
 Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).
 Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1956/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1956-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 06

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 11:28**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	4,60 x 10² NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,056 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,0 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	6,4	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	< 21,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	29 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	26 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	34,1 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1956/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

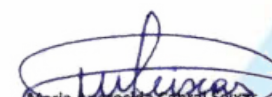
Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: c287bd5e011c44008cd49806197c5e5c

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1956/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:20

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1956-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 06

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 11:28**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,4 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1956/2022.0 Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: c287bd5e011c44008cd49806197c5e5c

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1958/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:30

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,29 x 10³ NMP/100mL	23/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	23/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,063 mg/L	23/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	0,4 mg/L	23/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	23/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,1 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	8,2 mg/L	23/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,0	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	87,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	31 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	28 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	83,4 NTU	23/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 EPA: Environmental Protection Agency.
 HACH: Hach Company.
 POP: Procedimento operacional padrão.
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.
 UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.
 Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.
 Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).
 Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1958/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:30

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1958-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 07

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 14:43**

Data | Hora do recebimento: **23/02/2022 10:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	1,29 x 10³ NMP/100mL	23/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	23/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,063 mg/L	23/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	0,4 mg/L	23/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	23/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	8,2 mg/L	23/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,0	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	87,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	31 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	28 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	83,4 NTU	23/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1958/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

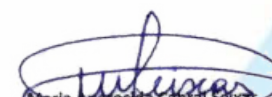
Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 22a9a248960f45609e2ddcfcde4e39d

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1958/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:30

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1958-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 07

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 14:43**

Data | Hora do recebimento: **23/02/2022 10:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,1 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Coliformes termotolerantes não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1958/2022.0

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 22a9a248960f45609e2ddcdfcde4e39d

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1955/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:19

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	6,86 x 10² NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,036 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	< 0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,1 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,6 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,0	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	26,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	29 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	25 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	20,7 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.

Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1955/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:19

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1955-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 08

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 10:46**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	6,86 x 10² NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,036 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	< 0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,6 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,0	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	26,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	29 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	25 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	20,7 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1955/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 51639ee396cd4dd091c24b5962d6a87c

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1955/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:19

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1955-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 08

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 10:46**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,1 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1955/2022.0 Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 51639ee396cd4dd091c24b5962d6a87c

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1954/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:18

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	2,56 x 10² NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,023 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	< 0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,1 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	4,7 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,2	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	25,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	30 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	29 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	17,0 NTU	22/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 EPA: Environmental Protection Agency.
 HACH: Hach Company.
 POP: Procedimento operacional padrão.
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.
 UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.
 Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.
 Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).
 Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1954/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:18

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1954-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 09

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 10:10**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	2,56 x 10² NMP/100mL	22/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	< 3,0 mg/L	22/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,023 mg/L	22/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	< 0,2 mg/L	22/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	< 0,1 mg/L	22/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	4,7 mg/L	22/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,2	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	25,0 mg/L	23/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	30 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	29 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	17,0 NTU	22/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1954/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Oxigênio dissolvido não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

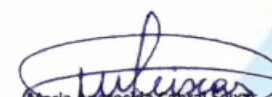
Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 7e86cfe9a6fc4abbb437d507e1149705

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1954/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:18

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1954-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 09

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 10:10**

Data | Hora do recebimento: **22/02/2022 15:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,1 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) Oxigênio dissolvido não satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1954/2022.0

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 7e86cfe9a6fc4abbb437d507e1149705

FIM DO RELATÓRIO

RESUMO DO RELATÓRIO DE ANÁLISES 1959/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:34

RESUMO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	< 1,67 x 10⁰ NMP/100mL	23/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	6,0 mg/L	23/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,070 mg/L	23/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	3,5 mg/L	23/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,2 mg/L	23/02/2022
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	-	0,2 mg/L	04/03/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,8 mg/L	23/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,1	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	95,0 mg/L	24/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	33 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	27 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	43,7 NTU	23/02/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

Análise(s) destacada(s) em negrito faz(em) parte do escopo acreditado.

Fósforo total (como P): Para Ambiente Léntico: 0,03 mg/L; Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L; Ambiente Lótico: 0,10 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

Nitrogênio amoniacal total: Para pH < 7,5 VMP = 3,7 mg/L; para 7,5 < pH < 8,0 VMP = 2,0 mg/L; para 8,0 < pH < 8,5 VMP = 1,0 mg/L; para pH > 8,5 VMP = 0,5 mg/L (VMP CONAMA 357, Art. 15).

FIM DO RESUMO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1959/2022.0.A

Proposta Comercial PC70/2022.2

Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:34

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1959-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 10

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 16:00**

Data | Hora do recebimento: **23/02/2022 10:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	357 Art. 15 Classe 2	Resultados	Datas de Análises
Coliformes termotolerantes	TC-PS-049	1,67	1000 NMP/100mL	< 1,67 x 10 ⁰ NMP/100mL	23/02/2022
DBO (5 dias)	SM 23ª Ed. 5210 B	1,5	5,0 mg/L	< 1,5 mg/L	23/02/2022
DQO	TC-PS-010	3,0	-	6,0 mg/L	23/02/2022
Fósforo total (como P)	SM 23ª Ed. 4500 P D	0,008	-	0,070 mg/L	23/02/2022
Nitrato (como N)	TC-PS-055	0,2	10,0 mg/L	3,5 mg/L	23/02/2022
Nitrito (como N)	SM 23ª Ed. 4500 NO ₂ B	0,1	1,0 mg/L	0,2 mg/L	23/02/2022
Oxigênio dissolvido	SM 23ª Ed. 4500 O G	1,1	Mín. 5 mg/L	5,8 mg/L	23/02/2022
pH	SM 23ª Ed. 4500 H ⁺ B	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	7,1	22/02/2022
Sólidos dissolvidos totais	SM 23ª Ed. 2540 C	21,0	500,0 mg/L	95,0 mg/L	24/02/2022
Temperatura ambiente	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	33 °C	22/02/2022
Temperatura da amostra	SM 23ª Ed. 2550 B	2 - 95	-	27 °C	22/02/2022
Turbidez	SM 23ª Ed. 2130 B	0,3	100,0 NTU	43,7 NTU	23/02/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1959/2022.0.A Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

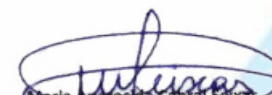
Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 7ef6455d3c174079b869da085ad37cbf

FIM DO RELATÓRIO

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1959/2022.0
Proposta Comercial PC70/2022.2
Atividade de Coleta CA200/2022

Data de Publicação: 10/03/2022 17:34

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Interessado: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

Endereço: **Rua Maracaju, 1122, Centro, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79002-212**

CNPJ/CPF: **22.160.211/0002-05**

Pessoa solicitante: **Renata Beraldo**

Identificação da Amostra: 1959-1/2022.0 - ÁGUA SUPERFICIAL - PONTO 10

Tipo de amostra: **Água superficial**

Responsável pela coleta: **BIOLAQUA - Genilson Marim - Técnico de Campo**

Condições do tempo: **Bom com sol**

Data | Hora da coleta: **22/02/2022 16:00**

Data | Hora do recebimento: **23/02/2022 10:28**

Observações:

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Análises	Métodos	LQ/Faixas	Resultados	Datas de Análises
Nitrogênio total Kjeldahl	SM 4500 Norg C	0,1	0,2 mg/L	04/03/2022

ESPECIFICAÇÕES

357 Art. 15 Classe 2: VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de Março de 2005.

INTERPRETAÇÕES DOS RESULTADOS

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pela Resolução CONAMA 357, Artigo 15, de 17 de março de 2005, padrões para águas doces de classe 2, e levando em consideração as incertezas estimadas dos métodos utilizados, pode-se observar que o(s) parâmetro(s) satisfaz(em) o(s) limite(s) permitido(s).

RELATÓRIO DE ANÁLISES 1959/2022.0 Proposta Comercial PC70/2022.2 Atividade de Coleta CA200/2022

NOTAS

LQ/Faixas: Limites de quantificação ou faixas de trabalho, quando aplicável.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

EPA: Environmental Protection Agency.

HACH: Hach Company.

POP: Procedimento operacional padrão.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

CU (color unit) é equivalente a uH (unidade Hazen) e mg PtCo/L de acordo com o padronizado em cada legislação.

UNT é equivalente a NTU e uT de acordo com o padronizado em cada legislação.

ABRANGÊNCIA

Os resultados deste Relatório de Análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra analisada.

Proibida a reprodução parcial deste documento, salvo autorização expressa do Laboratório BIOLAQUA.

DATA DE REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Diante da responsabilidade de coleta pelo Laboratório BIOLAQUA, garantimos que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro de acordo com o prescrito na Tabela 1060 I - Collection and Preservation of Samples contida no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM), 23rd Edition, quando a coleta for de responsabilidade do cliente, caso ocorra o vencimento da validade das amostras, o cliente é comunicado e concedido um prazo de 1 (um) dia para sua resposta, caso não ocorra, as amostras são analisadas normalmente.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

As análises laboratoriais foram realizadas de acordo com a última versão do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition - AWWA-APHA-WEF; American Society for Testing and Material (ASTM); EPA e Normas NBR da ABNT referentes.

REVISORES

Elizandra Maiki Martim.

Gabriel Agrimpio Gonçalves.

Leila Marques Imolene de Sousa.

Maria Aparecida Cabral Seixas.



Elizandra Maiki Martim
Coordenadora Técnica
Bióloga



Maria Aparecida Cabral Seixas
Responsável Técnica
Bióloga - CRBio 33267/01-D
Mestre em Saneamento Ambiental
e Recursos Hídricos

Chave de Validação: 7ef6455d3c174079b869da085ad37cbf

FIM DO RELATÓRIO

Anexo VIII – Lista dos indivíduos arbóreos isolados identificados nos terrenos

Área	ID.	Espécie	Nome popular	Família	Fuste	Forma de Vida	Origem	Endemismo	Usos	Ameaças (MMA, IUCN*)	Longitude UTM	Latitude UTM	CAP (cm)	DAP (cm)	Alt. Tot. (m)	Alt. com. (m)	Área basal (m²)	Vol. Total (m³)	Vol. Com. (m³)
UG01 - Fase 1	A-0648	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.		756377,815	7739447,939	89	28,33	7	4	0,0630	0,3505	0,2302
UG01 - Fase 1	A-0649	<i>Annona coriacea</i> Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756386,729	7739445,613	46	14,64	3,5		0,0168	0,0541	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0649	<i>Annona coriacea</i> Mart.	ariticum	Annonaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756386,729	7739445,613	58	18,46	3,5		0,0268	0,0868	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0649	<i>Annona coriacea</i> Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756386,729	7739445,613	69	21,96	3,5		0,0379	0,1238	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0653	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756408,645	7739463,74	23	7,92	7		0,0413	0,2273	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0651	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756403,674	7739463,591	59	18,78	7		0,0277	0,1513	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0651	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756403,674	7739463,591	53	16,87	6		0,0224	0,1082	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0652	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756408,044	7739464,633	53	16,87	9		0,0224	0,1467	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0653	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756412,061	7739465,16	86	27,37	11	2,5	0,0589	0,4588	0,1508
UG01 - Fase 1	A-0654	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756412,061	7739465,16	71	22,60	11	2,5	0,0401	0,3101	0,1019
UG01 - Fase 1	A-0655	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756412,061	7739465,16	69	21,96	11	2,5	0,0379	0,2925	0,0962
UG01 - Fase 1	A-0656	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756412,061	7739465,16	67	21,33	13		0,0357	0,3123	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0657	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756412,061	7739465,16	69	21,96	8		0,0379	0,2309	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0658	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756412,061	7739465,16	78	24,83	11		0,0484	0,3758	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0659	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756420,381	7739460,162	54	17,19	11		0,0232	0,1772	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0660	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756426,666	7739457,276	85	27,06	11	2,5	0,0575	0,4480	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0661	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756424,823	7739457,614	96	30,56	12		0,0733	0,6132	0,1888
UG01 - Fase 1	A-0662	<i>Leptobolium elegans</i> Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756420,733	7739455,083	108	34,38	7	2	0,0928	0,5205	0,2032
UG01 - Fase 1	A-0663	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	VU*	756464,502	7739488,301	161	51,25	12	2,5	0,2063	1,7642	0,5433
UG01 - Fase 1	A-0664	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756485,62	7739508,155	353	112,36	16	3	0,9916	10,8934	3,0993
UG01 - Fase 1	A-0665	<i>Platydiolium elegans</i> Vogel	jacarandá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		756496,589	7739557,684	142	45,20	14	3	0,1605	1,5324	0,4820
UG01 - Fase 1	A-0666	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.		756513,433	7739554,253	210	66,85	15		0,3509	3,5904	1,0722
UG01 - Fase 1	A-0667	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-gardo	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn, RAD.		756549,43	7739558,329	163	51,88	12		0,2114	1,8093	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0668	<i>Cedrea fissilis</i> Vahl	cedro-rosa	Melastomaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	VU; VU*	756558,904	7739476,632	275	87,54	21	4	0,6018	8,0208	2,2091
UG01 - Fase 1	A-0669	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756524,997	7739464,343	207	65,89	23	7	0,3410	4,8059	1,9671
UG01 - Fase 1	A-0670	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	VU*	756514,44	7739469,165	185	58,89	15	2	0,2724	2,7711	0,6103
UG01 - Fase 1	A-0671	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756515,845	7739460,515	222	70,66	18	4	0,3922	4,6124	1,4908
UG01 - Fase 1	A-0672	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	ipê	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	EN*	756512,57	7739448,911	202	64,30	17	8	0,3247	3,6433	2,0686
UG01 - Fase 1	A-0673	<i>Bowditchia virgiloides</i> Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.		756484,204	7739392,701	98	31,19	7	4	0,0264	0,4267	0,2803
UG01 - Fase 1	A-0674	<i>Platydiolium elegans</i> Vogel	jacarandá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		756554,929	7739440,335	137	43,61	12	5	0,1494	1,2685	0,6573
UG01 - Fase 1	A-0675	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756554,667	7739440,272	328	103,45	23	6	0,8405	12,0825	4,4050
UG01 - Fase 1	A-0676	<i>Platydiolium elegans</i> Vogel	jacarandá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		756626,537	7739415,125	162	51,57	15	10	0,2088	2,1126	1,5581
UG01 - Fase 1	A-0677	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaiba	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756636,968	7739406,052	267	84,99	15	7	0,5673	5,8653	3,3094
UG01 - Fase 1	A-0678	<i>Bowditchia virgiloides</i> Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.		756570,671	7739398,262	147	46,79	13	3	0,1720	1,5556	0,5173
UG01 - Fase 1	A-0679	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		756749,391	7739376,608	110	35,01	14		0,0963	0,9093	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0680	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756698,056	7739381,243	194	61,75	10		0,2995	2,2521	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0681	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756686,151	7739359,601	163	51,88	7		0,2114	1,2071	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0682	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756712,666	7739339,608	182	57,93	10	4	0,2636	1,9766	0,9933
UG01 - Fase 1	A-0683	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756738,064	7739332,924	147	46,79	10		0,1720	1,2775	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0684	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756742,176	7739341,153	124	39,47	10		0,1224	0,9022	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0684	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756742,176	7739341,159	86	27,37	7		0,0589	0,3268	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0685	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	favero	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.		756764,41	7739321,209	130	41,38	10		0,1345	0,9937	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0686	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756783,314	7739281,126	177	56,34	9		0,2493	1,7251	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0687	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.		756786,301	7739234,481	78	24,83	7		0,0484	0,2676	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0688	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756783,763	7739242,816	160	50,93	13	4	0,2037	1,8498	0,7634
UG01 - Fase 1	A-0689	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.		756801,995	7739162,823	127	40,43	9	2,5	0,1284	0,8754	0,3345
UG01 - Fase 1	A-0690	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.		756843,651	7739185,382	127	40,43	11		0,1284	1,0177	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0691	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.		756849,451	7739184,353	140	44,56	11		0,1560	1,2420	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0692	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756851,044	7739185,382	112	42,97	9	2,5	0,1450	0,9918	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0693	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756867,57	7739208,86	172	54,75	10		0,2354	2,3877	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0694	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756858,388	7739223,907	210	66,85	8		0,3509	2,2395	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0695	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	favero	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.		756869,133	7739245,955	109	34,70	8		0,0945	0,5863	0,0000
UG01 - Fase 1	A-0696	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756910,133	7739186,81	206	65,57	12	6	0,3377	2,9195	1,7349
UG01 - Fase 1	A-0697	<i>Annona coriacea</i> Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756934,484	7739184,107	133	42,34	8	3,5	0,1408	0,8805	0,4733
UG01 - Fase 1	A-0698	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756924,769	7739148,309	126	40,11	8	2,5	0,1263	0,7884	0,3292

UG01 - Fase 2	A-0383	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756937,146	7739329,461	151	48,06	12		0,1814	1,5475	0,0000
UG01 - Fase 2	B-1011	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		756802,011	7739454,131	147	46,79	8		0,1720	1,0804	0,0000
UG02	A-0709	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756787,263	7739857,017	67	21,33	6		0,0357	0,1747	0,0000
UG02	A-0710	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756805,202	7739854,898	135	42,97	22	15	0,1450	1,9404	1,4554
UG02	A-0711	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756806,866	7739853,754	114	36,29	23	8	0,1034	1,4201	0,6426
UG02	A-0712	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756802,204	7739857,216	139	45,25	23	3	0,1538	2,1296	0,4614
UG02	A-0713	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756797,251	7739848,282	274	87,22	23	13	0,5974	8,5242	5,5538
UG02	A-0714	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756797,654	7739848,708	218	69,39	22	7	0,3782	5,1669	2,1867
UG02	A-0715	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756797,935	7739844,506	107	34,06	18	7	0,0911	1,0379	0,5107
UG02	A-0716	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756800,085	7739841,627	61	19,42	14		0,0296	0,2725	0,0000
UG02	A-0717	Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.	cafeiro-do-mato	Rubiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		756800,384	7739841,379	49	15,60	14		0,0191	0,1742	0,0000
UG02	A-0718	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756802,792	7739843,879	51	16,23	15		0,0207	0,1991	0,0000
UG02	A-0719	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		756802,033	7739844,333	193	61,43	18	6	0,2964	3,4648	1,5185
UG02	A-0720	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.		756811,424	7739839,463	55	17,51	19		0,0241	0,2774	0,0000
UG02	A-0721	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.		756809,39	7739838,22	283	90,08	24	18	0,6373	9,4019	7,5753
UG02	A-0722	Sapium glandulosum (L.) Morong	leitiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.		756815,693	7739831,025	72	22,92	15	9	0,0413	0,4028	0,2745
UG02	A-0723	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.		756816,908	7739832,646	278	88,49	22	13	0,6150	8,4922	5,7208
UG02	A-0724	Guarea kunthiana A.Juss.	peloteira	Meliaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Med, RAD.		756816,809	7739832,304	54,5	17,35	4		0,0236	0,0845	0,0000
UG02	A-0726	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		756808,196	7739844,961	130	41,38	22	18	0,1345	1,7964	1,5451
UG02	A-0727	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756821,489	7739844,297	187	59,52	20	9	0,2783	3,5157	1,9302
UG02	A-0728	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.		756827,683	7739847,892	138	43,93	15		0,1515	1,5223	0,0000
UG02	A-0729	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756829,294	7739836,238	131	41,70	15	6	0,1366	1,3687	0,6878
UG02	A-0730	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756829,058	7739833,709	128	40,74	18	5	0,1304	1,4569	0,5721
UG02	A-0731	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756819,263	7739818,399	72	23,92	10	2,5	0,0413	0,2971	0,1049
UG02	A-0732	Sapium glandulosum (L.) Morong	leitiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.		756828,952	7739823,15	92	29,28	16	6	0,0674	0,6977	0,3340
UG02	A-0733	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756833,09	7739822,656	63	20,05	13	2,5	0,0316	0,2753	0,0798
UG02	A-0734	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756834,283	7739824,964	162	51,57	16	9	0,2088	2,2175	1,4396
UG02	A-0735	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756834,309	7739832,95	125	39,79	17	9	0,1243	1,3662	0,8474
UG02	A-0736	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756848,03	7739819,751	140	44,56	14		0,1560	1,4886	0,0000
UG02	A-0737	Indeterminada 1 Censo		Indeterminada	Principal	Árvore	Indeterminada		-		756848,835	7739792,678	65	20,69	5		0,0336	0,1432	0,0000
UG02	A-0738	Aegiphila verticillata Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore,subarbusto	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.		756852,077	7739802,555	46	14,64	7		0,0168	0,0910	0,0000
UG02	A-0739	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.		756843,388	7739791,486	52,5	16,71	7		0,0219	0,1192	0,0000
UG02	A-0740	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.		756851,22	7739783,881	84	26,74	14		0,0561	0,5241	0,0000
UG02	A-0741	Pretium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	almescar	Burseraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.		756856,06	7739786,345	47	14,96	7		0,0176	0,0950	0,0000
UG02	A-0742	Sapium glandulosum (L.) Morong	leitiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.		756856,482	7739781,753	48	15,28	6		0,0183	0,0884	0,0000
UG02	A-0743	Sapium glandulosum (L.) Morong	leitiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.		756858,977	7739782,233	52	16,55	8		0,0215	0,1292	0,0000
UG02	A-0744	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose	ipê	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	EN*	756861,784	7739783,667	53	16,87	7		0,0224	0,1215	0,0000
UG02	A-0745	Indeterminada 2 Censo		Indeterminada	Principal	Árvore	Indeterminada		-		756863,256	7739785,705	170	54,11	15	6	0,2300	2,8313	1,1716
UG02	A-0746	Cordia sellowiana Cham.	juretê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756863,368	7739775,812	54	17,19	17		0,0232	0,1262	0,0000
UG02	A-0747	Sapium glandulosum (L.) Morong	leitiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.		756877,97	7739763,564	56,5	17,98	17	9	0,0254	0,2696	0,1672
UG02	A-0748	Macclura trictoria (L.) D. Don ex Steud.	leitiro	Euphorbiaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.		756877,97	7739763,564	56,5	17,98	18	10	0,0211	1,0379	0,6675
UG02	A-0749	Cordia sellowiana Cham.	leitiro	Moraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad.		756861,274	7739763,604	51	16,23	8		0,0207	0,1242	0,0000
UG02	A-0749	Cordia sellowiana Cham.	leitiro	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.		756895,307	7739754,032	128	40,74	16	8	0,1304	1,3702	0,8142
UG02	A-0750	Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.	cafeiro-do-mato	Rubiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		756896,586	7739738,339	53	16,87	5		0,0224	0,0944	0,0000
UG02	A-0751	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	VU*	756895,307	7739754,032	63	20,05	8		0,0316	0,1912	0,0000
UG02	A-0752	Aegiphila verticillata Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore,subarbusto	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.		756905,903	7739750,362	58	18,46	9		0,0268	0,1764	0,0000
UG02	A-0753	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.		756905,903	7739750,362	136	43,29	12		0,1472	1,2496	0,0000
UG02	A-0754	Machaerium acutifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.		756896,775	7739738,447	48	15,28	5		0,0183	0,0771	0,0000
UG02	A-0755	Cupania vernalis Cambess.	cuvatá	Sapindaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.		756896,377	7739736,969	53	16,87	7		0,0224	0,1215	0,0000
UG02	A-0756	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.		756899,448	7739736,969	65	20,69	7	2,5	0,0336	0,1866	0,0000
UG02	A-0757	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.		756912,606	7739721,082	72	22,92	14		0,0413	0,3824	0,0000
UG02	A-0758	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.		756913,219	7739726,415	51,5	16,39	3		0,0211	0,0606	0,0000
UG02	A-0759	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		756913,219	7739726,415	100	31,83	14	5	0,0796	0,7484	0,3454
UG02	A-0760	Zanthoxylum petiolare A.St.-Hil. & Tul.	mamima-de-porca	Rutaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn.		756913,219	7739726,415	70	22,28	12,5		0,0390	0,3316	0,0000
UG02	A-0761	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.		756917,266	7739731,704	59	18,78	7		0,0277	0,1513	0,0000
UG02	A-0762	Papirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.		756920,979	7739732,125	47	14,96	3		0,0176	0,0503	0,0000
UG02	A-0763	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		756929,593	7739732,084	51	16,23	10		0,0207	0,1468	0,0000
UG02	A-0764	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.		756917,769	7739722,115	73	23,24	8		0,0424	0,2584	0,0000
UG02	A-0765	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa												

UG02	A-0798	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756992,77	7739630,736	48	15,28	14		0,0183	0,1670	0,0000
UG02	A-0799	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	756998,65	7739629,44	69	21,96	10		0,0379	0,2723	0,0000
UG02	A-0800	Aspidosperma tomentosum Mart. & Zucc.	peroba	Apocynaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Art, Mad, Mel.	756996,731	7739624,019	53,5	17,03	5		0,0228	0,0962	0,0000
UG02	A-0801	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757005,666	7739621,67	59	18,78	6		0,0277	0,1347	0,0000
UG02	A-0802	Styrax ferrugineus Nees & Mart.	benjoeiro	Styracaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Orn.	757016,329	7739613,457	94	29,92	6		0,0703	0,3491	0,0000
UG02	A-0803	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757035,532	7739597,656	319	32,88	16	3	0,1127	1,1808	0,3359
UG02	A-0804	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757029,65	7739593,806	103	32,79	16		0,0844	0,8788	0,0000
UG02	A-0805	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757031,187	7739590,426	137	43,61	16	2,5	0,1494	1,5743	0,3906
UG02	A-0806	Matayba guianensis Aubl.	miguel-pintado	Sapindaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, RAD.	757031,462	7739590,677	51	16,23	3,5		0,0207	0,0667	0,0000
UG02	A-0807	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757038,452	7739588,18	82	26,10	15	2,5	0,0535	0,5254	0,1368
UG02	A-0808	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757043,376	7739596,967	46	14,64	5		0,0168	0,0707	0,0000
UG02	A-0809	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757047,751	7739595,528	57	18,14	5		0,0259	0,1095	0,0000
UG02	A-0810	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757048,352	7739588,286	51,5	16,39	5		0,0211	0,0890	0,0000
UG02	A-0811	Vochysia sp1	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	757047,597	7739583,866	46	14,64	7		0,0168	0,0910	0,0000
UG02	A-0811	Vochysia sp1	gomeira	Vochysiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	-	757047,597	7739583,866	46	14,64	8		0,0168	0,1006	0,0000
UG02	A-0811	Vochysia sp1	gomeira	Vochysiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	-	757047,597	7739583,866	50	15,92	7		0,0199	0,1079	0,0000
UG02	A-0812	Aspidosperma tomentosum Mart. & Zucc.	peroba	Apocynaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Art, Mad, Mel.	757035,653	7739582,572	48,5	15,44	7		0,0187	0,1014	0,0000
UG02	A-0813	Leptolobium elegans Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757042,026	7739575,864	62	19,74	5		0,0306	0,1300	0,0000
UG02	A-0813	Leptolobium elegans Vogel	perobinha	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757042,026	7739575,864	77	24,51	5		0,0472	0,2025	0,0000
UG02	A-0814	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757057,681	7739586,462	49	15,60	4,5		0,0191	0,0743	0,0000
UG02	A-0815	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757059,397	7739581,175	54	17,19	5		0,0232	0,0981	0,0000
UG02	A-0816	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757049,848	7739569,698	98	31,19	7		0,0764	0,4267	0,0000
UG02	A-0817	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757052,312	7739563,381	57	21,33	6		0,0357	0,1747	0,0000
UG02	A-0818	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757055,715	7739565,841	114	36,29	6		0,1034	0,9252	0,0000
UG02	A-0819	Byrsosima coccobolifolia Kunth	murici	Malpighiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Rad.	757056,687	7739564,788	50	15,92	6		0,0199	0,0961	0,0000
UG02	A-0820	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757063,506	7739569,006	47	14,96	5		0,0176	0,0738	0,0000
UG02	A-0821	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757070,496	7739565,124	47	14,96	6,5		0,0176	0,0899	0,0000
UG02	A-0822	Dalbergia miscolobium Benth.	caviúna-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.	757063,337	7739557,766	56	17,83	7		0,0250	0,1360	0,0000
UG02	A-0823	Indeterminada 3 Censo		Indeterminada	Principal	Árvore	Indeterminada	-	-	757065,671	7739550,453	102	32,47	3		0,0828	0,2451	0,0000
UG02	A-0824	Annona coriacea Mart.	artilicum	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757068,04	7739555,225	89	28,33	10		0,0630	0,4581	0,0000
UG02	A-0825	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757077,846	7739553,926	53	16,87	5		0,0224	0,0944	0,0000
UG02	A-0826	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757082,937	7739533,446	61	19,42	5		0,0296	0,1258	0,0000
UG02	A-0827	Dalbergia miscolobium Benth.	caviúna-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.	757087,366	7739525,869	69	21,96	6		0,0379	0,1856	0,0000
UG02	A-0828	Byrsosima sp1	murici	Malpighiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Indeterminada	-	-	757080,678	7739513,73	92,5	29,44	5		0,0681	0,2946	0,0000
UG02	A-0829	Morta		Morta	Principal		Morta	-	-	757095,584	7739518,955	46	14,64	3		0,0168	0,0494	0,0000
UG02	A-0830	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757106,84	7739508,485	63	20,05	6		0,0316	0,1541	0,0000
UG02	A-0831	Cecropia pachystachya Trécul	embaúba	Urticaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, mad, Med, RAD.	757117,249	7739526,495	65,5	20,85	8		0,0341	0,2071	0,0000
UG02	A-0832	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757111,686	7739494,677	98	31,19	12	2,5	0,0764	0,6396	0,1970
UG02	A-0833	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	757128,611	7739486,935	116	36,92	7	3	0,1071	0,6023	0,3188
UG02	A-0834	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757128,322	7739483,877	83	26,42	10		0,0548	0,3972	0,0000
UG02	A-0835	Simarouba versicolor A.S. Hill.	matá-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	757143,791	7739491,923	75	23,87	7		0,0448	0,2470	0,0000
UG02	A-0836	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757142,711	7739476,754	49	15,60	5		0,0191	0,0804	0,0000
UG02	A-0837	Andira cubanensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	757138,481	7739474,58	47	14,96	5		0,0176	0,0738	0,0000
UG02	A-0838	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757139,46	7739471,674	59	18,78	8		0,0277	0,1672	0,0000
UG02	A-0839	Leptolobium elegans Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757143,312	7739466,743	81	25,78	10		0,0522	0,3779	0,0000
UG02	A-0840	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757153,171	7739461,942	47,5	15,12	7		0,0180	0,0971	0,0000
UG02	A-0841	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757153,415	7739458,771	89	28,33	10		0,0630	0,4581	0,0000
UG02	A-0842	Stryphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757157,014	7739459,924	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG02	A-0843	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757159,729	7739455,031	57	18,14	6		0,0259	0,1256	0,0000
UG02	A-0844	Vochysia cinnamomea Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	757155,302	7739452,292	69	21,96	9		0,0390	0,2145	0,0000
UG02	A-0845	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757162,099	7739452,282	53	16,87	9		0,0379	0,2516	0,0000
UG02	A-0845	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757162,099	7739452,282	53	16,87	9		0,0224	0,1467	0,0000
UG02	A-0846	Morta		Morta	Principal		Morta	-	-	757161,847	7739452,186	71	22,60	8		0,0401	0,2441	0,0000
UG02	A-0847	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757168,766	7739450,487	60	19,10	7		0,0286	0,1566	0,0000
UG02	A-0848	Aegiphila verticillata Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore,subarbusto	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.	757183,056	7739455,035	96	30,56	7		0,0733	0,4091	0,0000
UG02	A-0849	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757166,27	7739442,139	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG02	A-0850	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757169,499	7739445,366	58	18,46	6		0,0268	0,1301	0,0000
UG02	A-0851	Annona coriacea Mart.	artilicum	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757168,706	7739441,638	58	18,46	7		0,0268	0,1461	0,0000
UG02	A-0852	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757177,284	7739442,018	112	35,65	9		0,0998	0,6771	0,0000
UG02	A-0853	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757176,055	7739430,406	64	20,37	5		0,0326	0,1388	0,0000
UG02	A-0854	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757182,802	7739427,059	47	14,96	5		0,0176	0,0738	0,0000
UG02	A-0855	Vochysia cinnamomea Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	757182,652	7739421,235	58,5	18,62	7		0,0272	0,1478	0,0000
UG02	A-0856	Andira cubanensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	757186,174	7739423,53	73	23,24	9		0,0424	0,2823	0,0000
UG02	A-0857	Aegiphila verticillata Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore,subarbusto	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.	757194,809	7739413,088	69	21,96	10		0,0379	0,2723	0,0000
UG02	A-0858	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757195,168	7739413,326	60	19,10	5		0,0286	0,1216	0,0000
UG02	A-0859	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.	757206,702	7739422,757	50	15,92	7		0,0199	0,1079	0,0000
UG02	A-0859	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.	757206,702	7739422,757	47,5	15,12	6		0,0180	0,0865	0,0000
UG02	A-0860	Terminalia glabrescens Mart.	capitão															

UG02	A-0883	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75188,618	7739473,572	67	21,33	6		0,0357	0,1747	0,0000
UG02	A-0884	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	75205,235	7739476,657	78	24,83	5		0,0484	0,2079	0,0000
UG02	A-0885	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	75221,765	7739480,839	49	15,60	7		0,0191	0,1035	0,0000
UG02	A-0886	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75240,086	7739470,162	69	21,96	10		0,0379	0,2723	0,0000
UG02	A-0887	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75225,938	7739488,275	142	45,20	17		0,1605	0,7729	0,0000
UG02	A-0888	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75220,683	7739493,2	66	21,31	3,5		0,0347	0,1130	0,0000
UG02	A-0889	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75223,99	7739498,382	77,5	24,67	6		0,0478	0,2353	0,0000
UG02	A-0890	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75223,644	7739491,288	129	41,06	16		0,1324	1,3922	0,0000
UG02	A-0891	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75218,353	7739500,474	55	17,51	6	2	0,0241	0,1167	0,0512
UG02	A-0892	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75202,522	7739515,001	86	27,37	9		0,0589	0,3946	0,0000
UG02	A-0893	Matayba guianensis Aubl.	miguel-pintado	Sapindaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, RAD.	75196,167	7739518,752	59	18,78	3		0,0277	0,0801	0,0000
UG02	A-0894	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	75185,09	7739517,467	50	15,92	7		0,0199	0,1079	0,0000
UG02	A-0895	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta		-	75196,237	7739526,205	59	18,78	6		0,0277	0,1347	0,0000
UG02	A-0895	Morta	Morta	Secundário	Principal	Morta	Morta		-	75196,237	7739526,205	61	19,42	6		0,0296	0,1442	0,0000
UG02	A-0895	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn.	75173,388	7739518,374	64	20,37	3		0,0326	0,0945	0,0000
UG02	A-0897	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75179,641	7739493,922	55	17,51	5		0,0241	0,1018	0,0000
UG02	A-0898	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75171,951	7739500,595	46	14,64	5		0,0168	0,0707	0,0000
UG02	A-0899	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75168,961	7739505,913	50	15,92	6		0,0199	0,0961	0,0000
UG02	A-0900	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75169,352	7739508,986	52	16,55	7		0,0215	0,1169	0,0000
UG02	A-0901	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75177,324	7739521,848	52	16,55	7		0,0215	0,1169	0,0000
UG02	A-0902	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75176,666	7739523,919	49	15,60	6		0,0191	0,0922	0,0000
UG02	A-0903	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	75185,909	7739531,666	46	14,64	6		0,0168	0,0810	0,0000
UG02	A-0904	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta		-	75182,862	7739538,379	133	42,34	5		0,1408	0,6187	0,0000
UG02	A-0905	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta		-	75179,241	7739531,999	55	17,51	3,5		0,0241	0,0779	0,0000
UG02	A-0906	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75173,956	7739536,731	48	15,28	6		0,0183	0,0888	0,0000
UG02	A-0907	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn.	75141,047	7739544,658	60	19,10	4		0,0286	0,1028	0,0000
UG02	A-0908	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75160,205	7739561,107	61	19,42	6		0,0296	0,1442	0,0000
UG02	A-0909	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	75158,857	7739561,737	81	25,78	7		0,0522	0,2891	0,0000
UG02	A-0910	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	75157,968	7739565,859	128	40,74	12		0,1304	1,1040	0,0000
UG02	A-0911	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75146,217	7739563,51	54	17,19	7		0,0232	0,1262	0,0000
UG02	A-0912	Cecropia pachystachya Trécul	embaúba	Urticaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, mad, Med, RAD.	75123,033	7739566,063	55	17,51	7		0,0241	0,1311	0,0000
UG02	A-0913	Didymopanax macrobotry (Aubl.) Decne. & Planch.	mandioca-do	Analiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.	75118,511	7739568,712	61,5	19,58	7		0,0301	0,1647	0,0000
UG02	A-0914	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75142,699	7739580,921	56	17,83	5		0,0250	0,1056	0,0000
UG02	A-0915	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75140,283	7739579,284	65	20,69	7		0,0336	0,1844	0,0000
UG02	A-0916	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	75140,854	7739577,67	55	17,51	9		0,0241	0,1583	0,0000
UG02	A-0917	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75141,209	7739576,291	70	22,28	11		0,0390	0,3012	0,0000
UG02	A-0918	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75141,086	7739579,937	90	28,65	14		0,0645	0,6034	0,0000
UG02	A-0919	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75141,677	7739585,201	114	36,29	14		0,1034	0,9782	0,0000
UG02	A-0920	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75138,86	7739580,469	57	18,14	8		0,0259	0,1559	0,0000
UG02	A-0921	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75136,04	7739585,307	52	16,55	8		0,0215	0,1292	0,0000
UG02	A-0922	Leptolobium elegans Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	75135,507	7739583,134	54	17,19	8		0,0232	0,1395	0,0000
UG02	A-0923	Myrsine matensis (Mez) Otegui	caporoca	Primulaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	75118,366	7739600,903	51,5	16,39	9		0,0211	0,1384	0,0000
UG02	A-0924	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta		-	75099,664	7739623,77	75	23,87	5		0,0448	0,1919	0,0000
UG02	A-0925	Andira cujabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	75095,319	7739625,773	46	14,64	4		0,0168	0,0598	0,0000
UG02	A-0926	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75093,641	7739630,872	128,5	40,90	13,5		0,1314	1,2157	0,0000
UG02	A-0927	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75092,577	7739630,212	67	21,33	9		0,0357	0,2369	0,0000
UG02	A-0928	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	75085,54	7739627,504	105	33,42	6		0,0877	0,4376	0,0000
UG02	A-0929	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	75086,377	7739631,069	65	20,69	8		0,0336	0,2038	0,0000
UG02	A-0930	Cecropia pachystachya Trécul	embaúba	Urticaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, mad, Med, RAD.	75079,966	7739626,968	52	16,55	5,5		0,0215	0,0975	0,0000
UG02	A-0931	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75070,29	7739638,379	52,5	16,11	6		0,0219	0,1061	0,0000
UG02	A-0931	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	75070,29	7739616,047	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG02	A-0932	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	meta-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	75057,852	7739633,37	61	19,42	6		0,0296	0,1442	0,0000
UG02	A-0933	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	meta-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	75044,272	7739637,162	67	21,33	9		0,0357	0,2369	0,0000
UG02	A-0934	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	75045,61	7739637,918	65	20,69	9		0,0336	0,2227	0,0000
UG02	A-0935	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad.	75022,153	7739631,402	51	16,23	9		0,0207	0,1356	0,0000
UG02	A-0935	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad.	75022,153	7739631,402	68	21,65	9		0,0368	0,2442	0,0000
UG02	A-0936	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	meta-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	75027,52	7739650,163	63,5	20,21	8		0,0321	0,1943	0,0000
UG02	A-0937	Ammona crassiflora Mart.	marólc	Annaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Med.	75036,511	7739639,051	59,5	18,94	9		0,0282	0,1859	0,0000
UG02	A-0938	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	meta-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	75041,711	7739641,144	72	22,92	8		0,0413	0,2512	0,0000
UG02	A-0939	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad.	75041,204	7739640,055	47,5	15,12	6		0,0180	0,0865	0,0000
UG02	A-0940	Pouteria torta (Mart.) Rodgl.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	75065,302	7739653,805	114	36,29	7		0,1034	0,5813	0,0000
UG02	A-0941	Leptolobium elegans Vogel	perobinha	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	75075,574	7739651,547	56	17,83	7		0,0250	0,1360	0,0000
UG02	A-0941	Leptolobium elegans Vogel	perobinha	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	75075,574	7739651,547	70	22,28	7		0,0390	0,2145	0,0000
UG02	A-0942	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	75056,332	7739671,176	53	16,87	7		0,0224	0,1215	0,0000
UG02	A-0943	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta		-	75053,472	7739671,95	85	27,06	6		0,0575	0,2842	0,0000
UG02	A-0944	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad	75013,752	7739681,053	46	14,64	9		0,0168	0,1099	0,0000
UG02	A-0944	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad	75013,752	7739681,053	53	16,87	9		0,0224	0,1467	0,0000
UG02	A-0945	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Rad.	75013,752	7739681,053	53	16,87	9		0,0224	0,1467	0,0000
UG02	A-0945	Vatairea macrocarpa																

UG02	A-0969	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756947,147	7739745,379	48	15,28	7			0,0183	0,0992	0,0000
UG02	A-0970	Virola sebifera Aubl.	bicuiba	Myristicaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756961,515	7739738,384	56,5	17,98	7			0,0254	0,1385	0,0000
UG02	A-0971	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756982,444	7739742,789	70	22,28	10			0,0390	0,2804	0,0000
UG02	A-0972	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756984,13	7739744,48	51	16,23	12			0,0207	0,1684	0,0000
UG02	A-0974	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756986,702	7739753,059	94	29,92	16	2,5		0,0703	0,7290	0,1809
UG02	A-0974	Xylocarpus tonka (Lam.) Mart.	pinhoba	Annonaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756986,702	7739753,059	64	20,27	10			0,0326	0,2335	0,0000
UG02	A-0975	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756979,607	7739751,36	85,5	27,22	10			0,0582	0,4220	0,0000
UG02	A-0976	Myrsine matensis (Mez) Otegui	caporocra	Primulaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756981,407	7739742,561	66	21,01	10			0,0347	0,2487	0,0000
UG02	A-0977	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756977,153	7739754,155	53	16,87	8			0,0224	0,1343	0,0000
UG02	A-0978	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756971	7739740,745	74	23,55	10			0,0436	0,3142	0,0000
UG02	A-0979	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta				756967,149	7739741,6	54	17,19	3			0,0232	0,2668	0,0000
UG02	A-0980	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756962,344	7739747,045	59	18,78	13			0,0277	0,2408	0,0000
UG02	A-0981	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756960,918	7739752,926	81	25,78	10			0,0522	0,3779	0,0000
UG02	A-0982	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta				756960,797	7739753,193	100	31,83	8			0,0796	0,4916	0,0000
UG02	A-0983	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756963,127	7739753,9	106	33,74	15			0,0894	0,8879	0,0000
UG02	A-0984	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756961,384	7739760,307	70,5	22,44	10			0,0396	0,2845	0,0000
UG02	A-0985	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756956,717	7739775,608	77	24,51	10			0,0472	0,3407	0,0000
UG02	A-0986	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756956,834	7739775,75	65	20,69	10			0,0336	0,2410	0,0000
UG02	A-0987	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756937,284	7739779,1	85	27,06	10			0,0575	0,4170	0,0000
UG02	A-0988	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756935,033	7739777,982	114	36,29	12			0,1034	0,8713	0,0000
UG02	A-0989	Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	almescar	Bursariaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	756933,358	7739779,093	47	14,96	7			0,0176	0,0950	0,0000
UG02	A-0990	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756939,532	7739778,648	92	29,28	15	4		0,0674	0,6647	0,2464
UG02	A-0991	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756933,102	7739785,721	96	30,56	10			0,0733	0,5348	0,0000
UG02	A-0992	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756940,319	7739793,444	66,5	21,17	9			0,0352	0,2333	0,0000
UG02	A-0993	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756937,21	7739790,156	56	17,83	9			0,0250	0,1642	0,0000
UG02	A-0994	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756921,188	7739798,228	133,5	42,49	15	2,5		0,1418	1,4226	0,3705
UG02	A-0995	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756921,217	7739793,919	62	19,74	13			0,0306	0,2665	0,0000
UG02	A-0996	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756907,488	7739794,08	75	23,87	9			0,0448	0,2983	0,0000
UG02	A-0997	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756907,491	7739792,84	93,5	29,76	7			0,0696	0,3876	0,0000
UG02	A-0998	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756894,365	7739793,524	90	28,65	15	4		0,0645	0,6355	0,2355
UG02	A-0999	Cordia sellowiana Cham.	jurutê	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Orn, RAD.	756893,34	7739794,093	69,5	22,12	9	2,5		0,0384	0,2553	0,0976
UG02	A-1000	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiôco	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.	756893,34	7739794,093	86	27,37	21	16		0,0589	0,7456	0,6079
UG02	A-1001	Sapium glandulosum (L.) Morong	leiteiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.	756874,923	7739818,65	181	57,61	25	14		0,2607	3,8889	2,5162
UG02	A-1002	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta				756877,893	7739825,24	100	31,83	16			0,0796	0,8273	0,0000
UG02	A-1003	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756888,118	7739837,227	98,5	31,35	15	5		0,0772	0,7642	0,3349
UG02	A-1004	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta				756889,737	7739835,165	80	25,46	5			0,0509	0,2189	0,0000
UG02	A-1005	Mabea fistulifera Mart.	canudo-de-pito	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.	756887,653	7739834,077	100	31,83	9			0,0796	0,5371	0,0000
UG02	A-1006	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756895,003	7739838,154	139,5	44,40	16			0,1549	1,6336	0,0000
UG02	A-1007	Nectandra cuspidata Nees	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756884,837	7739841,264	116	36,92	15			0,1071	1,0675	0,0000
UG02	A-1008	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiôco	Araliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.	756884,837	7739841,264	118	37,56	15			0,1108	1,1054	0,0000
UG02	A-1009	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756897,449	7739850,832	230	73,21	22	12		0,4210	5,7649	3,6570
UG02	A-1010	Virola sebifera Aubl.	bicuiba	Myristicaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756887,266	7739846,544	35	17,51	10			0,0241	0,1713	0,0000
UG02	A-1011	Unonopsis guatteroides (A.DC.) R.E.Fr.	embira-preta	Annonaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756887,208	7739846,158	51	16,23	7			0,0207	0,1123	0,0000
UG02	A-1012	Unonopsis guatteroides (A.DC.) R.E.Fr.	embira-preta	Annonaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756890,398	7739842,321	52	16,55	6			0,0215	0,1041	0,0000
UG02	A-1013	Unonopsis guatteroides (A.DC.) R.E.Fr.	embira-preta	Annonaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756888,382	7739840,856	58	18,46	8			0,0268	0,1615	0,0000
UG02	A-1014	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	756896,488	7739843,858	48	15,28	8			0,0183	0,1097	0,0000
UG02	A-1015	Sapium glandulosum (L.) Morong	leiteiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.	756897,37	7739843,502	77	24,51	15			0,0472	0,4620	0,0000
UG02	A-1015	Sapium glandulosum (L.) Morong	leiteiro	Euphorbiaceae	Secundário	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel.	756897,37	7739843,502	80	25,46	14			0,0509	0,4743	0,0000
UG02	A-1016	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.	756902,834	7739836,707	127	40,43	9			0,1284	0,8754	0,0000
UG02	A-1017	Eyaguiro ramosoziflora (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn.	756911,157	7739835,46	82	26,10	16			0,0535	0,5254	0,0000
UG02	A-1018	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	756905,312	7739831,556	128	40,74	16	2,5		0,1304	1,3702	0,3400
UG02	B-1013	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad	757021,403	7739631,513	51	16,23	9			0,0207	0,1356	0,0000
UG02	B-1013	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Arbusto/Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Rad	757021,403	7739631,513	69	21,96	8			0,0379	0,2303	0,0000
UG03	A-0478	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757519,352	7739224,322	111	35,33	7			0,0980	0,5504	0,0000
UG03	A-0479	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757533,17	7739231,547	81	25,78	5			0,0522	0,2246	0,0000
UG03	A-0479	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757533,17	7739231,547	95	30,24	5			0,0718	0,3111	0,0000
UG03	A-0480	Spondias purpurea L.	ciriguela	Anacardiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Cultivada	Não	Ali, Med, Orn.	757547,795	7739213,227	95	30,24	6			0,0718	0,3567	0,0000
UG03	A-0480	Spondias purpurea L.	ciriguela	Anacardiaceae	Secundário	Arbusto/Árvore	Cultivada	Não	Ali, Med, Orn.	757547,795	7739213,227	103	32,79	6			0,0844	0,4208	0,0000
UG03	A-0481	Murraya paniculata (L.) Jack	falsa-murta	Rutaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757561,856	7739212,263	49	15,60	6			0,0191	0,0922	0,0000
UG03	A-0481	Murraya paniculata (L.) Jack	falsa-murta	Rutaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757561,856	7739212,263	50	15,92	6			0,0199	0,0961	0,0000
UG03	A-0482	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757599,908	7739214,503	410	130,51	20			1,3377	17,4900	0,0000
UG03	A-0483	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757602,033	7739214,172	220	70,03	20			0,3852	4,9006	0,0000
UG03	A-0484	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757606,529	7739214,57	490	155,97	20			1,9107	25,1767	0,0000
UG03	A-0485	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757614,331	7739215,438	282	89,76	20			0,6328	8,1399	0,0000
UG03	A-0486	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757615,93	7739215,492	372	118,41	20			1,1012	14,3372	0,0000
UG03	A-0487	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757605,999	7739198,118	485	154,38	20			1,8719	24,6544	0,0000
UG03	A-0488	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757608,359	7739197,429	122	38,83						

UG03	A-0508	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	marólo	Annaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.		757885,62	7739178,167	54	17,19	6	0,0232	0,1124	0,0000
UG03	A-0509	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaiba	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		757931,356	7739145,001	243	77,35	16	0,4699	5,0785	0,0000
UG03	A-0510	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, mad, Med, RAD.		757916,77	7739118,016	79	25,15	8	0,0497	0,3037	0,0000
UG03	A-0511	<i>Ficus guianatica</i> Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, RAD.		757919,485	7739118,772	60	19,10	6	0,0286	0,1395	0,0000
UG03	A-0512	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	Anacardiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med, Mel, Orn, RAD.		757916,924	7739114,402	80	25,46	8	0,0509	0,3116	0,0000
UG03	A-0513	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	Anacardiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med, Mel, Orn, RAD.		757916,924	7739114,402	82	25,48	7	0,0574	0,3750	0,0000
UG03	A-0513	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore,subarbusto	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.		757919,179	7739097,055	50	15,92	4	0,0199	0,0709	0,0000
UG03	A-0514	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757909,22	7739095,145	63	20,05	3,5	0,0316	0,1028	0,0000
UG03	A-0515	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757897,21	7739097,763	50	15,92	3	0,0199	0,0571	0,0000
UG03	A-0516	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757892,186	7739093,496	66	21,01	3,5	0,0347	0,1130	0,0000
UG03	A-0517	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757891,852	7739103,902	55	17,51	3,5	0,0241	0,0779	0,0000
UG03	A-0518	<i>Andira cubensis</i> Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.		757859,084	7739095,446	71	22,60	4,5	0,0401	0,1585	0,0000
UG03	A-0519	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757858,429	7739096,353	108	34,38	6	0,0928	0,4636	0,0000
UG03	A-0520	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757868,227	7739123,643	54	17,19	3,5	0,0232	0,0750	0,0000
UG03	A-0521	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel.		757844,596	7739117,94	69	21,96	7	0,0379	0,2083	0,0000
UG03	A-0522	<i>Dyptichandra aurantiaca</i> Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.		757836,622	7739120,951	124	39,47	13	0,1224	1,0987	0,0000
UG03	A-0523	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		757814,522	7739125,711	181	57,13	13	0,2607	2,3800	0,0000
UG03	A-0524	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		757846,139	7739113,652	48	15,28	4	0,0183	0,0652	0,0000
UG03	A-0525	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	marólo	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.		757846,139	7739113,652	101	32,15	9	0,0812	0,5481	0,0000
UG03	A-0526	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.		757594,824	7739195,838	69,5	22,12	11	0,0384	0,2969	0,0000
UG03	A-0527	<i>Hymenaea stigoncarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.		757620,216	7739183,903	131	41,70	9	0,1366	0,9326	0,0000
UG03	A-0528	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	marólo	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.		757629,333	7739180,52	73,5	23,40	5	0,0430	0,1841	0,0000
UG03	A-0529	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	marólo	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.		757643,33	7739178,814	64	20,37	3,5	0,0326	0,1062	0,0000
UG03	A-0530	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		757650,337	7739173,99	53	16,23	6	0,0207	0,1000	0,0000
UG03	A-0530	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		757650,337	7739173,99	62	19,74	6	0,0306	0,1491	0,0000
UG03	A-0530	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		757650,337	7739173,99	64	20,37	6	0,0326	0,1591	0,0000
UG03	B-1012	<i>Ficus benjamina</i> L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.		757705,055	7739203,788	430	136,87	20	1,4714	19,781	0,0000
UG04	B-0434	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756491,656	7737755,428	77	24,51	5	0,0472	0,2025	0,0000
UG04	B-0435	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756474,528	7737741,174	77	24,51	5	0,0472	0,2025	0,0000
UG04	B-0436	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756472,626	7737739,652	116	36,92	6	0,1071	0,5365	0,0000
UG04	B-0437	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta	Não			756472,5	7737731,236	57	18,14	4	0,0259	0,0926	0,0000
UG04	B-0438	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	Apocynaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel		756475,013	7737724,773	56	17,83	5	0,0250	0,1056	0,0000
UG04	B-0438	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	Apocynaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel		756475,013	7737724,773	67	21,33	6	0,0357	0,1524	0,0000
UG04	B-0439	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		756477,013	7737718,873	69	21,96	7	0,0379	0,2083	0,0000
UG04	B-0439	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		756477,013	7737718,873	148	47,11	7	0,1743	0,9909	0,0000
UG04	B-0440	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta	Não			756477,848	7737718,86	63	20,05	5	0,0316	0,1344	0,0000
UG04	B-0441	<i>Andira cubensis</i> Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.		756478,832	7737714,858	47	14,96	5	0,0176	0,0738	0,0000
UG04	B-0442	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.		756480,404	7737715,277	56	17,83	5	0,0250	0,1056	0,0000
UG04	B-0443	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		756481,042	7737716,043	70	22,28	6	0,0390	0,1911	0,0000
UG04	B-0444	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.		756483,289	7737712,686	60	19,10	5	0,0286	0,1216	0,0000
UG04	B-0445	<i>Andira cubensis</i> Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.		756483,962	7737715,778	64	20,37	6	0,0326	0,1591	0,0000
UG04	B-0446	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756486,695	7737717,066	78	24,83	7	0,0484	0,2676	0,0000
UG04	B-0447	<i>Bowdichia virgolidens</i> Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.		756488,959	7737714,817	75	23,87	8	0,0448	0,2371	0,0000
UG04	B-0448	<i>Bowdichia virgolidens</i> Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.		756490,622	7737714,349	82	26,10	8	0,0535	0,3277	0,0000
UG04	B-0449	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756490,836	7737714,678	127	40,43	12	0,1284	1,0864	0,0000
UG04	B-0450	<i>Byrsosmia verbascifolia</i> (L.) DC.	murici	Malpighiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad		756493,068	7737710,324	59	18,78	7	0,0277	0,1513	0,0000
UG04	B-0451	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Morta	Não			756491,823	7737710,897	75	23,87	6	0,0448	0,2200	0,0000
UG04	B-0452	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	marólo	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.		756497,559	7737710,478	130	41,38	7	0,1345	0,7602	0,0000
UG04	B-0453	<i>Myrsine matensis</i> (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Árvore	Nativa	não			756500,026	7737707,894	62	19,74	8	0,0306	0,1851	0,0000
UG04	B-0454	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756485,081	7737708,989	69	21,96	8	0,0357	0,2083	0,0000
UG04	B-0455	<i>Strophodendron rotundifolium</i> Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med.		756484,253	7737707,355	50	15,92	4	0,0199	0,0709	0,0000
UG04	B-0456	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756480,964	7737703,86	89	28,33	4	0,0630	0,2302	0,0000
UG04	B-0457	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		756478,175	7737698,917	139	44,25	10	0,1538	1,1394	0,0000
UG04	B-0458	<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	sapucaíha	Lecythidaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.		756479,027	7737700,012	71	22,60	6	0,0401	0,1967	0,0000
UG04	B-0459	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756486,405	7737704,664	61	19,42	7	0,0296	0,1619	0,0000
UG04	B-0460	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		756486,92	7737704,213	61	19,42	7	0,0296	0,1619	0,0000
UG04	B-0461	<i>Dyptichandra aurantiaca</i> Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.		756483,617	7737706,7	55	17,51	8	0,0241	0,1449	0,0000
UG04	B-0462	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		756489,921	7737702,396	101	32,15	12	0,0812	0,6803	0,0000
UG04	B-0463	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756494,151	7737705,988	100	31,83	10	0,0796	0,5813	0,0000
UG04	B-0464	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756499,542	7737696,492	101	32,15	8	0,0812	0,5017	0,0000
UG04	B-0465	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756495,37	7737696,776	57	18,14	7	0,0259	0,1410	0,0000
UG04	B-0466	<i>Myrsine matensis</i> (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Árvore	Nativa	não			756493,922	7737697,684	77	24,51	5	0,0472	0,2025	0,0000
UG04	B-0467	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.		756490,371	7737697,262	85	27,06	7	0,0575	0,3190	0,0000
UG04	B-0468	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		756484,918	7737689,068	122	38,83	120	0,1184	5,6396	0,0000
UG04	B-0469	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad.		756493,299	7737683,958	57	18,14	4	0,0259	0,0926	0,0000
UG04	B-0470	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.									

UG04	B-0495	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	guamirim	Myrtaceae	Principal	Arbusto,Arvore,subArbusto	Nativa	não	Ali, Fau, Orn.	756529,542	7737650,073	55	17,51	4			0,0241	0,0861	0,0000
UG04	B-0496	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	marmelinho	Celastraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756527,012	7737648,45	105	33,42	7			0,0877	0,4913	0,0000
UG04	B-0497	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	756528,022	7737646,219	101	32,15	7			0,0812	0,4539	0,0000
UG04	B-0498	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756513,896	7737651,083	55	17,51	4			0,0241	0,0861	0,0000
UG04	B-0499	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756510,922	7737654,673	60	19,10	5			0,0286	0,1216	0,0000
UG04	B-0500	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756512,309	7737653,631	53	16,33	5			0,0207	0,0872	0,0000
UG04	B-0501	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756503,501	7737654,119	48	15,28	4			0,0183	0,0652	0,0000
UG04	B-0502	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	756513,475	7737664,825	86	27,37	6			0,0589	0,2910	0,0000
UG04	B-0502	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveiro	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	756513,475	7737664,825	52	16,55	6			0,0215	0,1041	0,0000
UG04	B-0503	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756516,769	7737668,652	56	17,83	7			0,0250	0,1360	0,0000
UG04	B-0504	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	756509,994	7737669,419	92	29,28	7			0,0674	0,3750	0,0000
UG04	B-0505	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	756509,95	7737673,407	58	18,46	6			0,0268	0,1301	0,0000
UG04	B-0506	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756524,837	7737677,504	50	15,92	5			0,0199	0,0838	0,0000
UG04	B-0507	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	gomeira	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	756519,872	7737680,569	96	30,56	7			0,0733	0,4091	0,0000
UG04	B-0508	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756527,932	7737680,67	76	24,19	6			0,0460	0,2261	0,0000
UG04	B-0509	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756541,185	7737674,6	61	19,42	5			0,0296	0,1258	0,0000
UG04	B-0510	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756534,211	7737703,837	140	44,56	13			0,1560	1,4080	0,0000
UG04	B-0511	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756535,994	7737697,385	57	18,14	5			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0512	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756527,254	7737699,399	128	40,74	9			0,1304	0,8895	0,0000
UG04	B-0513	<i>Styrax camporum</i> Pohl	benjoeiro	Styracaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn, Rad.	756526,233	7737700,966	66	21,01	6			0,0347	0,1694	0,0000
UG04	B-0514	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756525,238	7737711,171	97	30,88	8			0,0749	0,4620	0,0000
UG04	B-0515	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756515,542	7737711,014	110	35,01	8			0,0963	0,5973	0,0000
UG04	B-0516	<i>Bowdichia virgiloides</i> Kunth	scucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756507,94	7737708,446	85	27,06	10			0,0575	0,4170	0,0000
UG04	B-0517	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756509,71	7737720,044	49	15,60	4			0,0191	0,1144	0,0000
UG04	B-0518	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756510,483	7737722,912	95	30,24	7			0,0718	0,4005	0,0000
UG04	B-0519	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756506,038	7737732,837	160	50,93	12			0,2037	1,7419	0,0000
UG04	B-0520	<i>Bowdichia virgiloides</i> (L.) Speg.	scucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756509,511	7737741,647	74	23,55	7			0,0436	0,2403	0,0000
UG04	B-0521	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carvalho-do-cerrado	Protaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756508,498	7737743,656	48	15,28	6			0,0183	0,0884	0,0000
UG04	B-0522	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756497,827	7737749,243	64	20,37	4			0,0326	0,1173	0,0000
UG04	B-0523	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756504,888	7737753,568	70	22,28	5			0,0390	0,1666	0,0000
UG04	B-0524	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Alemão) Engl.	aroeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756506,525	7737758,307	89	28,33	8			0,0630	0,3874	0,0000
UG04	B-0525	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756506,525	7737758,307	66	21,01	8			0,0347	0,2103	0,0000
UG04	B-0526	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	756513,778	7737757,548	72	22,92	5			0,0413	0,1765	0,0000
UG04	B-0527	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	756517,326	7737761,468	60	19,10	4			0,0286	0,1028	0,0000
UG04	B-0527	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756536,319	7737753,872	49	15,60	5			0,0191	0,0804	0,0000
UG04	B-0527	<i>Annona coriacea</i> Mart.	artiticum	Annonaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756536,319	7737753,872	56	17,83	5			0,0250	0,1056	0,0000
UG04	B-0528	<i>Andira cubanensis</i> Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Med.	756538,005	7737747,976	54	17,19	6			0,0232	0,1124	0,0000
UG04	B-0529	<i>Cybatix antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde	Bigoniaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Mad, Orn, Rad.	756546,253	7737747,963	57	18,14	5			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0530	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756553,209	7737759,268	57	18,14	5			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0530	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756553,209	7737759,268	61	19,42	5			0,0296	0,1258	0,0000
UG04	B-0531	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756552,644	7737759,397	58	18,46	5			0,0268	0,1135	0,0000
UG04	B-0532	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756553,81	7737750,619	59	18,78	5			0,0277	0,1175	0,0000
UG04	B-0533	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756565,039	7737761,417	104	33,10	5			0,0861	0,3743	0,0000
UG04	B-0534	Morta	Morta	Principal	Arvore	-	Nativa	-	-	756571,163	7737752,02	70	22,28	3			0,0390	0,1136	0,0000
UG04	B-0535	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756563,42	7737750,918	57	18,14	5			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0536	<i>Bowdichia virgiloides</i> Kunth	scucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756565,201	7737744,356	60	19,10	7			0,0286	0,1566	0,0000
UG04	B-0537	Morta	Morta	Principal	Arvore	-	Nativa	-	-	756574,937	7737732,136	65	20,69	4			0,0336	0,1211	0,0000
UG04	B-0538	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756568,803	7737726,911	67	21,33	5			0,0357	0,1524	0,0000
UG04	B-0539	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756570,595	7737721,125	67	21,33	5			0,0357	0,1524	0,0000
UG04	B-0540	<i>Bowdichia virgiloides</i> Kunth	scucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756574,304	7737759,397	58	18,46	7			0,0277	0,1135	0,0000
UG04	B-0541	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756574,092	7737703,682	50	15,92	5			0,0199	0,0838	0,0000
UG04	B-0542	<i>Dalbergia miscobolium</i> Benth.	caviúna-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.	756562,86	7737699,641	155	49,34	10	3		0,1912	1,4236	0,5764
UG04	B-0543	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756561,622	7737693,678	190	60,48	12	3		0,2873	2,4748	0,8739
UG04	B-0544	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	mata-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	756550,425	7737698,941	61	19,42	6			0,0296	0,1442	0,0000
UG04	B-0544	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	mata-cachorro	Simaroubaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	756550,425	7737698,941	82	26,10	6			0,0535	0,2640	0,0000
UG04	B-0544	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	mata-cachorro	Simaroubaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	756550,425	7737698,941	51	16,23	6			0,0207	0,1000	0,0000
UG04	B-0545	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	756562,027	7737671,961	70	22,28	5			0,0390	0,1666	0,0000
UG04	B-0546	<i>Hamdranthos sp1</i>	ipê	Bigoniaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	-	756561,339	7737660,895	85	27,06	8			0,0575	0,3527	0,0000
UG04	B-0547	Morta	Morta	Principal	Arvore	-	Nativa	-	-	756573,993	7737669,234	63	20,05	7			0,0316	0,1730	0,0000
UG04	B-0548	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	peroba	Apocynaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Art, Mad, Mel.	756579,653	7737663,722	95	30,24	7			0,0718	0,4005	0,0000
UG04	B-0549	<i>Mangifera indica</i> L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Arvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	756577,321	7737661,43	287	91,35	11			0,6555	5,3859	0,0000
UG04	B-0550	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciriguela	Anacardiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Cultivada	Não	Ali, Med. Orn.	756578,885	7737647,339	110	35,01	6			0,0963	0,4813	0,0000
UG04	B-0550	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciriguela	Anacardiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Cultivada	Não	Ali, Med. Orn.	756578,885	7737647,339	51	16,23	5			0,0207	0,0872	0,0000
UG04	B-0550	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciriguela	Anacardiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Cultivada	Não	Ali, Med. Orn.	756578,885	7737647,339	71	22,60	6			0,0401	0,1967	0,0000
UG04	B-05																		

UG04	B-0672	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	756786,088	7737783,466	74	23,55	6		0,0436	0,2141	0,0000
UG04	B-0673	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756719,971	7737684,324	58	18,46	5		0,0268	0,1135	0,0000
UG04	B-0674	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756726,612	7737674,587	49	15,60	5		0,0191	0,0804	0,0000
UG04	B-0675	Anadenanthera peregrina (L.) Spag.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756729,042	7737676,545	54	17,19	7		0,0232	0,1262	0,0000
UG04	B-0676	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756729,175	7737678,426	67	21,33	7		0,0357	0,1962	0,0000
UG04	B-0677	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Mad, Med	756725,772	7737671,658	48	15,28	7		0,0183	0,0992	0,0000
UG04	B-0678	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756747,572	7737652,008	60	19,10	6		0,0286	0,1395	0,0000
UG04	B-0679	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756748,283	7737650,668	58	18,46	6		0,0268	0,1301	0,0000
UG04	B-0680	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756749,68	7737660,284	61	19,42	7		0,0296	0,1619	0,0000
UG04	B-0681	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756758,085	7737656,835	57	18,14	6		0,0259	0,1256	0,0000
UG04	B-0682	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756768,916	7737661,989	212	67,48	11		0,3577	2,9001	0,0000
UG04	B-0683	Eriotheca gracilipes (K. Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	756757,582	7737678,996	72	22,92	7		0,0413	0,2273	0,0000
UG04	B-0684	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756735,762	7737692,948	75	23,87	6		0,0448	0,2200	0,0000
UG04	B-0685	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756737,937	7737691,808	78	24,83	8		0,0484	0,2959	0,0000
UG04	B-0686	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756737,937	7737691,808	71	22,60	8		0,0448	0,2443	0,0000
UG04	B-0686	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756757,113	7737696,394	74	23,55	8		0,0436	0,1867	0,0000
UG04	B-0687	Bowdichia virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756763,663	7737701,502	102	32,47	9		0,0828	0,5593	0,0000
UG04	B-0688	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756769,582	7737699,419	47	14,96	6		0,0176	0,0847	0,0000
UG04	B-0689	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756765,301	7737692,394	70	22,28	6		0,0390	0,1911	0,0000
UG04	B-0690	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756769,757	7737683,244	141	44,88	12	3	0,1582	1,3453	0,4750
UG04	B-0691	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756774,524	7737680,846	68	21,65	7		0,0368	0,2022	0,0000
UG04	B-0692	Diplychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Orn, RAD.	756775,031	7737679,842	163	51,88	11		0,2114	1,6948	0,0000
UG04	B-0693	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Mad, Med	756778,653	7737671,663	47	14,96	5		0,0176	0,0738	0,0000
UG04	B-0694	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756794,165	7737660,835	79	25,15	7		0,0497	0,2747	0,0000
UG04	B-0697	Annona coriacea Mart.	articum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756808,978	7737659,948	57	18,14	5		0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0698	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756811,926	7737668,544	121	38,52	9		0,1165	0,7929	0,0000
UG04	B-0699	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756802,404	7737681,093	122	38,83	9		0,1184	0,8064	0,0000
UG04	B-0699	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756802,404	7737681,093	92	29,28	9		0,0674	0,4529	0,0000
UG04	B-0700	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756801,661	7737687,196	56	17,83	5		0,0250	0,1056	0,0000
UG04	B-0701	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756791,024	7737701,977	133	42,34	11		0,1408	1,1384	0,0000
UG04	B-0702	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756795,631	7737716,751	66	21,01	5		0,0347	0,1478	0,0000
UG04	B-0703	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756781,927	7737721,941	83	26,42	5		0,0548	0,2360	0,0000
UG04	B-0704	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756777,534	7737728,321	58	18,46	4		0,0268	0,0960	0,0000
UG04	B-0705	Bowdichia virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756816,313	7737724,305	83	26,42	9		0,0548	0,3670	0,0000
UG04	B-0705	Bowdichia virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756816,313	7737724,305	75	23,87	9		0,0448	0,2983	0,0000
UG04	B-0706	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756821,534	7737703,513	55	17,51	5		0,0241	0,1018	0,0000
UG04	B-0707	Moquinianstrum polymorphum (Less.) G. Sancho	cambará	Asteraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn.	756834,508	7737705,312	49	15,60	4		0,0191	0,0680	0,0000
UG04	B-0708	Moquinianstrum polymorphum (Less.) G. Sancho	cambará	Asteraceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn.	756835,883	7737706,51	65	20,69	6		0,0336	0,1642	0,0000
UG04	B-0709	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756837,263	7737701,061	47	14,96	5		0,0176	0,0738	0,0000
UG04	B-0710	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756841,976	7737695,12	50	15,92	5		0,0199	0,0838	0,0000
UG04	B-0711	Annona coriacea Mart.	articum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756847,056	7737683,739	57	18,14	5		0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0712	Dalbergia miscobolium Benth.	caviúna-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.	756840,974	7737670,101	59	18,78	7		0,0277	0,1513	0,0000
UG04	B-0713	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756836,366	7737662,195	61	19,42	5		0,0296	0,1258	0,0000
UG04	B-0714	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756829,917	7737649,886	51	16,23	6		0,0207	0,1000	0,0000
UG04	B-0716	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756866,725	7737660,632	49	15,60	4		0,0191	0,0680	0,0000
UG04	B-0718	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756904,247	7737663,28	97	30,88	7		0,0749	0,4179	0,0000
UG04	B-0719	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756897,525	7737667,59	67	21,33	6		0,0357	0,1747	0,0000
UG04	B-0720	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756894,619	7737668,742	64	20,37	7		0,0326	0,1786	0,0000
UG04	B-0721	Pseudobombax longiflorum (Mart.) A. Robyns	embruçú	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756894,626	7737669,185	67	21,33	6		0,0357	0,1747	0,0000
UG04	B-0722	Morta	Morta	Morta	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	756894,073	7737671,267	28	9,77	6		0,0059	0,3267	0,0000
UG04	B-0723	Dalbergia miscobolium Benth.	caviúna-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.	756883,676	7737676,992	71	22,60	8		0,0401	0,2441	0,0000
UG04	B-0724	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756889,396	7737682,445	57	18,14	4		0,0259	0,0926	0,0000
UG04	B-0725	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	756923,603	7737665,98	78	24,83	7		0,0484	0,2676	0,0000
UG04	B-0726	Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	quina-do-cerrado	Loganiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756925,058	7737665,515	71	22,60	6		0,0401	0,1967	0,0000
UG04	B-0727	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756943,941	7737671,546	55	17,51	7		0,0241	0,1131	0,0000
UG04	B-0727	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756943,941	7737671,546	54	17,19	7		0,0232	0,1262	0,0000
UG04	B-0728	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756938,332	7737680,381	60	19,10	5		0,0286	0,1216	0,0000
UG04	B-0729	Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	756934,028	7737692,74	48	15,28	5		0,0183	0,0771	0,0000
UG04	B-0730	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756934,272	7737709,02	64	20,37	7		0,0326	0,1786	0,0000
UG04	B-0731	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756934,798	7737709,233	69	21,96	7		0,0379	0,2083	0,0000
UG04	B-0732	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad.	756936,705	7737711,088	86	27,37	6		0,0589	0,2910	0,0000
UG04	B-0733	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756936,47	7737716,297	83	26,42	6		0,0548	0,2707	0,0000
UG04	B-0734	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	756929,912	7737717,614	76	24,19	8		0,0460	0,2806	0,0000
UG04	B-0735	Morta	Morta	Morta	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	756929,268	7737730,362	91	28,97	6		0,0659	0,3267	0,0000
UG04	B-0736	Annona coriacea Mart.	articum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756924,556	7737736,415	62	19,74	5		0,0306	0,1300	0,0000
UG04	B-0737	Annona coriacea Mart.	articum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756924,76	7737736,079	49	15,60	5		0,0191	0,0804	0,0000
UG04	B-0738	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não										

UG04	B-0763	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756877,951	7737754,616	60	19,10	7			0,0286	0,1566	0,0000
UG04	B-0764	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756883,377	7737754,424	89	28,33	12			0,0630	0,5253	0,0000
UG04	B-0765	Andira cubajensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756891,501	7737760,062	53	16,87	5			0,0224	0,0944	0,0000
UG04	B-0765	Andira cubajensis Benth.	angelim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756891,501	7737760,062	76	24,19	6			0,0460	0,2261	0,0000
UG04	B-0766	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756894,616	7737765,886	66	21,01	5			0,0347	0,1478	0,0000
UG04	B-0766	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756894,616	7737765,886	83	26,42	6			0,0548	0,2707	0,0000
UG04	B-0767	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756881,263	7737731,859	56	17,83	5			0,0250	0,1056	0,0000
UG04	B-0768	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756882,044	7737735,17	87	27,69	9			0,0602	0,4041	0,0000
UG04	B-0769	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756881,227	7737736,401	120	38,20	12			0,1146	0,9676	0,0000
UG04	B-0770	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756875,538	7737719,096	57	18,14	8			0,0259	0,1559	0,0000
UG04	B-0771	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756893,753	7737729,234	64	20,37	8			0,0326	0,1975	0,0000
UG04	B-0772	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756892,191	7737736,458	53	16,87	5			0,0224	0,0944	0,0000
UG04	B-0773	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756906,491	7737736,243	56	17,83	4			0,0250	0,0893	0,0000
UG04	B-0774	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	756944,398	7737722,824	72	22,92	6			0,0413	0,2024	0,0000
UG04	B-0775	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Rad	756985,301	7737707,256	49	15,60	7			0,0191	0,1033	0,0000
UG04	B-0776	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757003,145	7737699,677	52	16,55	5			0,0215	0,0908	0,0000
UG04	B-0777	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não		757004,252	7737703,87	134	42,65	7			0,1429	0,8088	0,0000
UG04	B-0778	Stryphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757038,371	7737709,339	58	18,46	5			0,0268	0,1135	0,0000
UG04	B-0779	Stryphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757079,93	7737737,403	54	17,19	5			0,0232	0,0981	0,0000
UG04	B-0780	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757087,511	7737734,742	106	33,74	12			0,0894	0,7509	0,0000
UG04	B-0781	Annona crassiflora Mart.	maríolo	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Med.	757117,171	7737735,293	57	18,14	5			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0782	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757208,53	7737742,338	97	30,88	11			0,0749	0,5867	0,0000
UG04	B-0783	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757195,242	7737703,017	72	22,92	12			0,0413	0,3406	0,0000
UG04	B-0784	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757196,094	7737804,112	81	25,78	10			0,0252	0,3779	0,0000
UG04	B-0785	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757228,451	7737879,834	80	25,46	6			0,0509	0,2510	0,0000
UG04	B-0786	Andira cubajensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	757228,835	7737905,416	56	17,83	6			0,0250	0,1211	0,0000
UG04	B-0787	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757228,529	7737905,864	82	26,10	7			0,0535	0,2964	0,0000
UG04	B-0787	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757228,529	7737905,864	76	24,19	7			0,0460	0,2538	0,0000
UG04	B-0788	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757223,476	7737910,038	60	19,10	7			0,0286	0,1566	0,0000
UG04	B-0789	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757215,524	7737957,567	154	49,02	14			0,1887	1,8087	0,0000
UG04	B-0790	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757151,45	7737959,749	64	20,37	15			0,0326	0,3166	0,0000
UG04	B-0791	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757116,616	7737920,951	56	17,83	8			0,0250	0,1503	0,0000
UG04	B-0792	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757045,726	7737994,753	117	37,24	13			0,1089	0,9757	0,0000
UG04	B-0793	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757062,369	7737854,196	53	16,87	4			0,0224	0,0798	0,0000
UG04	B-0794	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757031,512	7737884,472	59	18,78	5			0,0277	0,1175	0,0000
UG04	B-0795	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757095,178	7737807,18	72	22,92	7			0,0413	0,2273	0,0000
UG04	B-0796	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	barbatimão	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	sim	Mad, Mel, Orn, RAD.	757101,448	7737786,704	49	15,60	7			0,0191	0,1035	0,0000
UG04	B-0797	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757071,129	7737756,256	110	35,01	9			0,0963	0,6526	0,0000
UG04	B-0798	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757058,512	7737757,331	48	15,28	5			0,0183	0,0771	0,0000
UG04	B-0799	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757038,869	7737770,254	87	27,69	9			0,0602	0,4041	0,0000
UG04	B-0800	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757035,756	7737711,519	61	19,42	8			0,0236	0,1790	0,0000
UG04	B-0801	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757029,257	7737796,057	112	35,65	15			0,0998	0,9936	0,0000
UG04	B-0802	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	756995,841	7737748,636	55	17,51	6			0,0241	0,1167	0,0000
UG04	B-0803	Qualea parviflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756993,389	7737745,239	89	28,33	7			0,0630	0,3505	0,0000
UG04	B-0803	Qualea parviflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756993,389	7737745,239	109	34,70	6			0,0945	0,4724	0,0000
UG04	B-0804	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	756999,84	7737729,856	58	18,46	7			0,0268	0,1461	0,0000
UG04	B-0805	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756965,416	7737745,77	80	25,46	7			0,0509	0,2819	0,0000
UG04	B-0806	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad.	756934,292	7737758,976	60	19,10	7			0,0286	0,1566	0,0000
UG04	B-0807	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad.	756931,625	7737769,096	52	16,55	6			0,0215	0,1041	0,0000
UG04	B-0808	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	756947,935	7737793,424	65	20,29	7			0,0243	0,8474	0,0000
UG04	B-0809	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756963,448	7737788,556	57	18,14	9			0,0259	0,1703	0,0000
UG04	B-0810	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756943,532	7737831,944	122	38,83	15			0,1184	1,1834	0,0000
UG04	B-0811	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	756924,968	7737833,331	63	20,05	6			0,0316	0,1541	0,0000
UG04	B-0812	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	-	756938,674	7737870,011	70	22,28	6			0,0390	0,1911	0,0000
UG04	B-0813	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756982,364	7737928,726	91	28,97	13			0,0659	0,5838	0,0000
UG04	B-0814	Stryphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med.	756993,566	7737930,774	54	17,19	6			0,0232	0,1124	0,0000
UG04	B-0815	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756990,744	7737902,792	90	28,65	7			0,0645	0,3586	0,0000
UG04	B-0816	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757016,515	7737936,3	48	15,28	5			0,0183	0,0771	0,0000
UG04	B-0817	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757170,241	7738056,832	126	40,11	13	5		0,1163	1,1352	0,5540
UG04	B-0818	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757197,275	7738097,963	170	54,11	16	9		0,2300	2,4471	1,5886
UG04	B-0819	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757183,942	7738169,499	77	24,51	9			0,0472	0,3148	0,0000
UG04	B-0819	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757183,942	7738169,499	99	31,51	9			0,0780	0,5262	0,0000
UG04	B-0819	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757183,942	7738169,499	77	24,51	8			0,0472	0,2882	0,0000
UG04	B-0820	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757157,536	7738149,293	68	21,65	6			0,0368	0,1801	0,0000
UG04	B-0820	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757157,536	7738149,293	99	31,51						

UG04	B-0947	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	756923,764	7738052,116	78	24,83	7			0,0484	0,2676	0,0000
UG04	B-0948	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756923,282	7738054,782	47	14,96	7			0,1176	0,0950	0,0000
UG04	B-0949	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	756955,009	7738088,644	81	25,78	6			0,0522	0,2575	0,0000
UG04	B-0950	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756954,915	7738089,31	47	14,96	4			0,1176	0,0624	0,0000
UG04	B-0951	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756953,667	7738089,661	48	15,28	6			0,1183	0,0884	0,0000
UG04	B-0952	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756875,943	7738100,686	56	17,83	6			0,1111	0,0000	0,0000
UG04	B-0953	Qualea parviflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756875,837	7738100,577	183	58,25	12			0,2665	2,2921	0,0000
UG04	B-0953	Qualea parviflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	756875,837	7738100,577	150	47,75	12			0,1790	1,5266	0,0000
UG04	B-0954	Morta	-	Morta	Principal	-	Morta	-	-	756875,308	7738100,142	225	71,62	12			0,4029	3,4963	0,0000
UG04	B-0955	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	756874,889	7738093,059	63	20,05	12			0,0316	0,2593	0,0000
UG04	B-0956	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	756875,103	7738093,388	54	17,19	11			0,0232	0,1772	0,0000
UG04	B-0957	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	756873,101	7738092,2	63	20,05	12			0,0316	0,2593	0,0000
UG04	B-0958	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	756870,789	7738091,238	49	15,60	7			0,0191	0,1035	0,0000
UG04	B-0959	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	756851,31	7738115,124	93	29,60	9			0,0688	0,4631	0,0000
UG04	B-0959	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Secundário	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	756851,31	7738115,124	78	24,83	9			0,0484	0,3232	0,0000
UG04	B-0959	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Secundário	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	756851,31	7738115,124	81	25,78	8			0,0522	0,3196	0,0000
UG04	B-0960	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	756850,256	7738114,475	67	21,33	10			0,0357	0,2564	0,0000
UG04	B-0961	Morta	-	Morta	Principal	-	Morta	-	-	756845,234	7738106,797	52	16,55	5			0,0215	0,0908	0,0000
UG04	B-0962	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756843,177	7738053,216	68	21,65	2			0,0368	0,0789	0,0000
UG04	B-0963	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756850,188	7738047,35	73	23,24	3			0,0424	0,1237	0,0000
UG04	B-0964	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756857,58	7738045,91	72	22,92	4			0,0413	0,1493	0,0000
UG04	B-0965	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756852,703	7738040,999	62	19,74	3			0,0306	0,0886	0,0000
UG04	B-0966	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756848,03	7738035,752	69	21,96	3			0,0379	0,1103	0,0000
UG04	B-0967	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756844,195	7738037,582	75	23,87	4			0,0448	0,1623	0,0000
UG04	B-0968	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756843,252	7738030,396	72	22,92	3			0,0413	0,1203	0,0000
UG04	B-0969	Cocos nucifera L.	coco	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	não	Ali, Orn.	756837,113	7738031,818	70	22,28	4			0,0390	0,1409	0,0000
UG04	B-0970	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	756822,297	7738032,483	60	19,10	6			0,0286	0,1395	0,0000
UG04	B-0971	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756814,605	7738020,857	98	31,19	6			0,0764	0,3801	0,0000
UG04	B-0972	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756811,849	7738018,129	67	21,33	7			0,0357	0,1962	0,0000
UG04	B-0972	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756811,849	7738018,129	59	18,78	7			0,0277	0,1513	0,0000
UG04	B-0973	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756809,307	7738015,731	57	18,14	5			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0974	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Med, Orn, RAD.	756810,162	7738010,069	56	17,83	4			0,0250	0,0893	0,0000
UG04	B-0975	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	756810,259	7738002,646	68	21,65	7			0,0368	0,2022	0,0000
UG04	B-0975	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	756810,259	7738002,646	51	16,23	7			0,0207	0,1123	0,0000
UG04	B-0976	Morta	-	Morta	Principal	-	Morta	-	-	756802,786	7737984,703	66	21,01	4			0,0347	0,1250	0,0000
UG04	B-0979	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	756812,66	7738106,953	67	21,33	7			0,0357	0,1962	0,0000
UG04	B-0979	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	756812,66	7738106,953	59	18,78	8			0,0277	0,1672	0,0000
UG04	B-0979	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	756812,66	7738106,953	81	25,78	8			0,0522	0,3196	0,0000
UG04	B-0979	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	756812,66	7738106,953	73	23,24	8			0,0424	0,2584	0,0000
UG04	B-0979	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	756812,66	7738106,953	57	18,14	9			0,0259	0,1095	0,0000
UG04	B-0979	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	756812,66	7738106,953	75	23,87	8			0,0448	0,2731	0,0000
UG04	B-0980	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Orn.	756787,758	7738124,275	52	16,55	5			0,0215	0,0768	0,0000
UG04	B-0981	Mimosa caesalpinifolia Benth.	sansão-do-campo	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756800,295	7738138,708	58	18,46	10			0,0268	0,1909	0,0000
UG04	B-0981	Mimosa caesalpinifolia Benth.	sansão-do-campo	Fabaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756800,295	7738138,708	56	17,83	10			0,0250	0,1777	0,0000
UG04	B-0981	Mimosa caesalpinifolia Benth.	sansão-do-campo	Fabaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Sim	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	756800,295	7738138,708	52	16,55	10			0,0215	0,1528	0,0000
UG04	B-0982	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	756798,208	7738152,696	73	23,24	4			0,0424	0,1536	0,0000
UG04	B-0983	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	arozeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756784,247	7738168,635	130	41,38	11			0,1345	1,0675	0,0000
UG04	B-0984	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	756776,948	7738162,32	295	99,30	20			0,6925	8,9252	0,0000
UG04	B-0985	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756772,985	7738162,601	219	69,71	18			0,3817	4,4859	0,0000
UG04	B-0988	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	oreilha-de-macaco	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Faun, Mad, Mel, Orn, Rad.	756771,297	7738175,364	118	37,56	12			0,1108	0,9349	0,0000
UG04	B-0989	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	arozeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756770,034	7738174,719	58	18,46	10			0,0268	0,1909	0,0000
UG04	B-0989	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	arozeira-preta	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756770,034	7738174,719	56	17,83	10			0,0250	0,1777	0,0000
UG04	B-0991	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	arozeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756771,411	7738183,096	77	24,51	10			0,0472	0,3407	0,0000
UG04	B-0991	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	arozeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756769,409	7738188,685	103	32,79	12			0,0844	0,7081	0,0000
UG04	B-0992	Astronium urundeuva (M. Allemão) Engl.	arozeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	756765,362	7738183,429	90	28,65	12			0,0645	0,5375	0,0000
UG05	A-1051	Andira cubabensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Sim	Med.	757821,454	7739875,593	81	25,78	5			0,0522	0,2246	0,0000
UG05	A-1052	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757808,046	7739868,661	114	36,29	6			0,1034	0,5177	0,0000
UG05	A-1053	Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757808,046	7739868,661	47	14,96	5			0,0176	0,0738	0,0000
UG05	A-1054	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757801,817	7739861,334	59	18,78	5			0,0277	0,1175	0,0000
UG05	A-1055	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757800,606	7739880,792	57	18,14	6			0,0259	0,1256	0,0000
UG05	A-1055	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757800,606	7739880,792	94	29,92	6			0,0703	0,3491	0,0000
UG05	A-1056	Eriotheca gracilipes (K.Schum.) A. Robyns	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757737,51	7739890,894	69	21,96	5			0,0379	0,1618	0,0000
UG05	A-1057	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757727,289	7739873,429	92	29,28	6			0,0674	0,3340	0,0000
UG05	A-1057	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757727,289	7739873,429	87	27,69	7			0,0602	0,3346	0,0000
UG05	A-1058	Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757766,658	7739865,496	82	26,10	6			0,0535	0,2640	0,0000
UG05	A-1059	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757786,297	7739861,822	93	29,60						

UG05	A-1082	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757779,666	7739942,971	52	16,55	10			0,0215	0,1528	0,0000	
UG05	A-1083	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757779,666	7739942,971	91	28,97	10			0,0659	0,4794	0,0000	
UG05	A-1084	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757764,548	7739938,946	62	19,74	13			0,0306	0,2665	0,0000	
UG05	A-1085	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Rad.	757761,815	7739937,104	89	28,33	12			0,0630	0,5253	0,0000	
UG05	A-1085	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Rad.	757761,815	7739937,104	144	45,84	12			0,1650	1,4044	0,0000	
UG05	A-1085	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Rad.	757761,815	7739937,104	95	30,24	12			0,0718	0,6002	0,0000	
UG05	A-1086	Machaerium acutifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Orn.	757753,714	7739940,682	142	45,20	12			0,1605	1,3649	0,0000	
UG05	A-1086	Machaerium acutifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757753,714	7739939,281	68	21,65	7			0,0368	0,2022	0,0000	
UG05	A-1088	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757732,762	7739962,586	207	65,89	11			0,3410	2,7620	0,0000	
UG05	A-1089	Platydioidium elegans Vogel	jacarandá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	757729,905	7739964,944	117	37,24	10			0,1089	0,8012	0,0000	
UG05	A-1090	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757728,893	7739953,184	231	73,53	11			0,4246	3,4562	0,0000	
UG05	A-1091	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757728,893	7739953,184	235	74,80	12			0,4395	3,8213	0,0000	
UG05	A-1092	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757605,738	7740017,035	74	23,55	6			0,0436	0,2141	0,0000	
UG05	A-1093	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757606,052	7740017,074	82	26,10	6			0,0535	0,2640	0,0000	
UG05	A-1094	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757598,176	7740007,179	49	15,60	5			0,0191	0,0804	0,0000	
UG05	A-1095	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757595,136	7740003,647	48	15,28	4			0,0183	0,0652	0,0000	
UG05	A-1096	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	-	-	757595,945	7740022,034	52	16,55	7			0,0215	0,1169	0,0000	
UG05	A-1096	Morta	Morta	Secundário	Principal	Morta	Nativa	-	-	757595,945	7740022,034	63	20,05	7			0,0316	0,1730	0,0000	
UG05	A-1097	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757568,78	7740048,074	55	17,51	6			0,0241	0,1167	0,0000	
UG05	A-1098	Aspidosperma australe Müll.Arg.	peroba-amarela	Apocynaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn	757539,775	7740064,97	105	33,42	6			0,0877	0,4376	0,0000	
UG05	A-1099	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757539,775	7740064,97	69	21,96	5			0,0379	0,1618	0,0000	
UG05	A-1100	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757549,044	7740084,022	50	15,92	5			0,0199	0,0838	0,0000	
UG05	A-1101	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757456,747	7740170,397	453	144,19	20			1,6330	21,4443	0,0000	
UG05	A-1102	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757493,743	7740173,097	61	19,42	12			0,0296	0,2427	0,0000	
UG05	A-1103	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757491,808	7740176,383	72	22,92	12			0,0413	0,3406	0,0000	
UG05	A-1104	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757525,592	7740185,611	70	22,28	5			0,0390	0,1666	0,0000	
UG05	A-1105	Mysrine matensis (Mez) Otegui	caporococa	Primulaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757525,592	7740185,611	48	15,28	5			0,0183	0,0771	0,0000	
UG05	A-1106	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757548,632	7740182,429	49	15,60	5			0,0191	0,0804	0,0000	
UG05	A-1107	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757540,299	7740174,823	51	16,23	5			0,0207	0,0872	0,0000	
UG05	A-1108	Machaerium acutifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Orn.	757524,192	7740161,252	47	14,96	5			0,0176	0,0738	0,0000	
UG05	A-1109	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757519,258	7740154,647	74	23,55	7			0,0436	0,2403	0,0000	
UG05	A-1109	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757519,258	7740154,647	47	14,96	7			0,0176	0,0950	0,0000	
UG05	A-1111	Platydioidium elegans Vogel	jacarandá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	757550,184	7740150,903	68	21,65	5			0,0368	0,1571	0,0000	
UG05	A-1111	Platydioidium elegans Vogel	jacarandá	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	757550,184	7740150,903	56	17,83	5			0,0250	0,1056	0,0000	
UG05	A-1112	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757543,397	7740143,307	54	17,19	5			0,0232	0,0981	0,0000	
UG05	A-1113	Machaerium acutifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Orn.	757584,527	7740137,604	52	16,55	6			0,0325	0,1041	0,0000	
UG07	A-1113	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757887,436	7739851,753	8	2,75	8			0,0324	0,0612	0,0000	
UG07	A-1115	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757887,436	7739855,359	204	64,94	16		5		0,3312	3,5519	1,4830
UG07	A-1116	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757887,436	7739855,359	199	63,34	7		2		0,3151	1,8149	0,7085
UG07	A-1117	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med.	757887,436	7739855,359	65	20,69	5			0,0336	0,1432	0,0000	
UG07	A-1118	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757886,611	7739875,498	138	43,93	8		3		0,1515	0,9495	0,4546
UG07	A-1119	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757884,061	7739877,464	200	63,66	8			0,3183	2,0270	0,0000	
UG07	A-1120	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	-	-	757881,332	7739863,304	80	25,46	3			0,0509	0,1492	0,0000	
UG07	A-1121	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757873,381	7739878,267	161	51,25	8		3		0,2063	1,3011	0,6230
UG07	A-1122	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757872,896	7739874,311	159	50,61	8		2		0,2032	1,2883	0,4479
UG07	A-1123	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757887,436	7739855,359	65	20,69	5			0,0336	0,1432	0,0000	
UG07	A-1124	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757876,511	7739936,363	124	39,47	6			0,1224	0,6148	0,0000	
UG07	A-1124	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757876,511	7739936,363	76	24,19	5			0,0460	0,1971	0,0000	
UG07	A-1125	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	-	-	757877,35	7739934,522	175	55,70	6			0,2437	1,2431	0,0000	
UG07	A-1126	Bowditchia virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	757884,514	7739967,811	106	33,74	5			0,0894	0,3891	0,0000	
UG07	A-1127	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn.	757887,431	7739966,704	127	40,43	16		4		0,1284	1,3484	0,4761
UG07	A-1128	Copaifera langsdorffii Desf.	copaíba	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757900,254	7739925,094	209	66,53	11		5		0,3476	2,8169	1,5583
UG07	A-1129	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757906,518	7739924,978	139	44,25	10			0,1538	1,1394	0,0000	
UG07	A-1129	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757906,518	7739924,978	135	42,97	10			0,1450	1,0734	0,0000	
UG07	A-1129	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757906,518	7739924,978	106	33,74	9			0,0894	0,6050	0,0000	
UG07	A-1129	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757906,518	7739924,978	133	42,34	10			0,1408	1,0412	0,0000	
UG07	A-1131	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med.	757936,542	7739866,239	77	24,51	6			0,0472	0,2322	0,0000	
UG07	A-1132	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757943,378	7739861,723	216	68,75	11			0,3713	3,0130	0,0000	
UG07	A-1134	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757947,939	7739851,324	96	30,56	3			0,0733	0,2165	0,0000	
UG07	A-1135	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad.	757934,097	7739832,901	66	21,01	4			0,0347	0,1250	0,0000	
UG07	A-1136	Copaifera langsdorffii Desf.	copaíba	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757949,947	7739826,581	200	63,66	13			0,3183	2,9186	0,0000	
UG07	A-1136	Copaifera langsdorffii Desf.	copaíba	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757949,947	7739826,581	192	61,12	13			0,2934	2,6850	0,0000	
UG07	A-1136	Copaifera langsdorffii Desf.	copaíba	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757949,947	7739826,581	191	60,80	13			0,2903	2,6565	0,0000	
UG07	A-1137	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757948,544	7739840,171	49	15,60	9			0,0191	0,1250	0,0000	
UG07	A-1138	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757950	7739841	132	42,02	11			0,1387	1,1013	0,0000	
UG07	A-1139	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757949,947	7739826,581	129								

UG07	A-1163	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		757966,615	7739890,532	92	29,28	14		0,0674	0,6311	0,0000
UG07	A-1163	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		757966,615	7739890,532	100	31,83	14		0,0796	0,7484	0,0000
UG07	A-1164	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	VU; VU*	757969,083	7739899,733	69	21,96	9		0,0379	0,2516	0,0000
UG07	A-1165	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		757972,338	7739896,117	131	41,70	11		0,1366	1,0843	0,0000
UG07	A-1166	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757971,125	7739897,086	63	20,05	7		0,0316	0,1730	0,0000
UG07	A-1168	Syngnathus oleracea (Mart.) Becc.	guaroba	Araceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali		757978,151	7739906,403	85	27,06	5		0,0675	0,2478	0,0000
UG07	A-1169	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	VU; VU*	757973,536	7739899,825	72	22,82	7		0,0413	0,2773	0,0000
UG07	A-1170	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	VU; VU*	757978,111	7739905,024	106	33,74	11		0,0894	0,7034	0,0000
UG07	A-1171	Spathodea campanulata P. Beauv.	mijadeira	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.		757983,443	7739908,234	145	46,15	10		0,1673	1,2422	0,0000
UG07	A-1172	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		757984,967	7739899,859	181	57,61	11		0,2607	2,0994	0,0000
UG07	A-1173	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		757989,063	7739915,261	110	35,01	8		0,0963	0,5973	0,0000
UG07	A-1174	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757985,987	7739923,171	51	16,23	6		0,0207	0,1000	0,0000
UG07	A-1175	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-		757990,928	7739928,857	92	29,28	6		0,0674	0,3340	0,0000
UG07	A-1176	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-		757991	7739931	72	22,92	6		0,0413	0,2024	0,0000
UG07	A-1178	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	guapuruvú	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757977,762	7739887,384	71	22,60	9		0,0401	0,2667	0,0000
UG07	A-1179	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757975,531	7739884,881	60	19,10	9		0,0286	0,1891	0,0000
UG07	A-1181	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757974,389	7739881,83	47	14,56	7		0,0176	0,0950	0,0000
UG07	A-1182	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-		757974,158	7739880,338	60	19,10	7		0,0286	0,1566	0,0000
UG07	A-1183	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757975,127	7739880,213	48	15,28	7		0,0183	0,0992	0,0000
UG07	A-1184	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757979,046	7739883,864	62	19,74	5		0,0306	0,1300	0,0000
UG07	A-1185	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	guapuruvú	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757980,04	7739881,933	56	17,83	8		0,0250	0,1503	0,0000
UG07	A-1186	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757981,902	7739879,38	93	29,60	7		0,0688	0,3834	0,0000
UG07	A-1187	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		757983,204	7739877,776	72	22,92	8		0,0413	0,2512	0,0000
UG07	A-1188	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		757987,143	7739880,043	87	27,69	10		0,0602	0,4373	0,0000
UG07	A-1189	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757990,623	7739882,261	86	27,37	6		0,0589	0,2910	0,0000
UG07	A-1190	Melia azedarach L.	santa-barbara	Meliaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-		757991,122	7739895,302	222	70,66	10		0,3922	2,9665	0,0000
UG07	A-1191	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		757993,981	7739861,175	92	29,28	11		0,0674	0,5266	0,0000
UG07	A-1193	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757984,637	7739865,47	52	16,55	8		0,0215	0,1292	0,0000
UG07	A-1194	Salicaceae sp1	foto marcelo	Salicaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	-		757982,38	7739870,245	56	17,83	9		0,0250	0,1642	0,0000
UG07	A-1195	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		757980,343	7739869,511	144	45,84	11		0,1650	1,3156	0,0000
UG07	A-1195	Morta	Morta		Secundário	Árvore	Morta		-		757980,343	7739869,511	48	15,28	6		0,0183	0,0884	0,0000
UG07	A-1196	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757979,904	7739868,1	64	20,37	7		0,0326	0,1786	0,0000
UG07	A-1197	Schinus terebinthifolius Raddi	aroela	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Mel, Orn, RAD.		757971,223	7739870,635	48	15,28	7		0,0183	0,0992	0,0000
UG07	A-1197	Schinus terebinthifolius Raddi	aroela	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Mel, Orn, RAD.		757971,223	7739870,635	96	30,56	6		0,0733	0,3644	0,0000
UG07	A-1197	Schinus terebinthifolius Raddi	aroela	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Mel, Orn, RAD.		757971,223	7739870,635	51	16,23	7		0,0207	0,1123	0,0000
UG07	A-1198	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757992,101	7739862,544	127	40,43	9		0,1284	0,8754	0,0000
UG07	A-1199	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757991,655	7739861,41	152	48,38	9		0,1839	1,2638	0,0000
UG07	A-1200	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757983,518	7739857,057	117	37,24	9		0,1089	0,7403	0,0000
UG07	A-1201	Aspidosperma australe Müll.Arg.	peroba-amarela	Apocynaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn		757983,025	7739856,179	48	15,28	9		0,0183	0,1198	0,0000
UG07	A-1201	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		757983,025	7739856,179	176	56,02	11		0,2465	1,9826	0,0000
UG07	A-1201	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		757983,025	7739856,179	167	53,16	11		0,2219	1,7809	0,0000
UG07	A-1202	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757992,71	7739851,669	122	38,83	9		0,1184	0,8064	0,0000
UG07	A-1202	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		757992,71	7739851,669	120	38,20	9		0,1146	0,7796	0,0000
UG07	A-1204	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		757997,514	7739844,806	106	33,74	11		0,0894	0,7034	0,0000
UG07	A-1204	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757997,514	7739844,806	63	20,05	4		0,0316	0,1730	0,0000
UG07	A-1206	Morta	Morta		Principal	Árvore	Morta		-		757995,281	7739840,032	70	22,28	4		0,0390	0,1409	0,0000
UG07	A-1207	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,431	7739844,294	125	39,79	8		0,1243	0,7757	0,0000
UG07	A-1208	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,431	7739844,294	56	17,83	8		0,0250	0,1503	0,0000
UG07	A-1208	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,431	7739844,294	84	26,74	8		0,0561	0,3443	0,0000
UG07	A-1212	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758012,18	7739841,716	65	20,69	7		0,0336	0,1844	0,0000
UG07	A-1213	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,843	7739842,527	58	18,46	8		0,0268	0,1615	0,0000
UG07	A-1213	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,843	7739842,527	70	22,28	9		0,0390	0,2591	0,0000
UG07	A-1213	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,843	7739842,527	65	20,69	8		0,0336	0,2038	0,0000
UG07	A-1213	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758009,843	7739842,527	68	21,65	7		0,0368	0,2022	0,0000
UG07	A-1214	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758013,71	7739838,58	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG07	A-1214	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758013,71	7739838,58	52	16,55	5		0,0215	0,0908	0,0000
UG07	A-1215	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		758013,71	7739838,58	180	57,30	7		0,2378	1,4784	0,0000
UG07	A-1216	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758011,145	7739833,967	70	22,28	6		0,0390	0,1911	0,0000
UG07	A-1216	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758011,145	7739833,967	82	26,10	5		0,0535	0,2303	0,0000
UG07	A-1216	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758011,145	7739833,967	72	22,92	7		0,0413	0,2273	0,0000
UG07	A-1217	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		758009,825	7739826,765	50	15,92	7		0,0199	0,1079	0,0000
UG07	A-1218	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med.	VU*	758009,429	7739826,128	57	18,14	9		0,0259	0,1703	0,0000
UG07	A-1219	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad		758014,97	7739812,032	74	23,55	6		0,0436	0,2141	0,0000
UG07	A-1220	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		758015,338	7739812,857	131	41,70	6		0,1366	0,6878	0,0000
UG07	A-1221	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.		758020,176	7739815,908	190	60,48	16		0,2873	3,0716	0,0000
UG07	A-1222	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758016,969	7739811,84	83	26,42	7		0,0548	0,3039	0,0000

UG07	A-1243	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.		758050,546	7739841,803	65	20,69	7		0,0336	0,1844	0,0000
UG07	A-1244	Copaifeira langsdorffii Desf.	copaiba	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.		758045,098	7739846,149	132	42,02	14		0,1387	1,3199	0,0000
UG07	A-1245	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758038,55	7739839,857	64	20,37	7		0,0326	0,1786	0,0000
UG07	A-1245	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758038,55	7739839,857	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG07	A-1246	Morta	Morta	Principal					-		758038,83	7739842,478	95	30,24	10		0,0718	0,5234	0,0000
UG07	A-1246	Morta	Morta	Secundário					-		758038,83	7739842,478	89	28,33	9		0,0630	0,4233	0,0000
UG07	A-1247	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758038,83	7739842,478	92	29,28	9		0,0674	0,4529	0,0000
UG07	A-1248	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758039,375	7739848,174	94	29,92	9		0,0703	0,4733	0,0000
UG07	A-1249	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758039,683	7739850,595	110	35,01	9		0,0963	0,6526	0,0000
UG07	A-1249	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758033,015	7739851,593	69	21,96	9		0,0379	0,2516	0,0000
UG07	A-1249	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758033,015	7739851,593	72	22,92	9		0,0413	0,2745	0,0000
UG07	A-1250	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758031,269	7739852,804	60	19,10	7		0,0286	0,1566	0,0000
UG07	A-1251	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		758018,809	7739859,605	55	17,51	10		0,0241	0,1713	0,0000
UG07	A-1252	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758002,815	7739883,384	230	73,21	9		0,4210	2,9465	0,0000
UG07	A-1253	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758037,149	7739863,283	105	33,42	10		0,0877	0,6423	0,0000
UG07	A-1253	Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Med, Orn, Rad.	EN; EN*	758037,149	7739863,283	60	19,10	9		0,0286	0,1891	0,0000
UG07	A-1254	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	VU; VU*	758045,59	7739855,587	51	16,23	6		0,0207	0,1000	0,0000
UG07	A-1254	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758049,278	7739867,166	159	50,61	10		0,2012	1,4997	0,0000
UG07	A-1256	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		758055,823	7739873,259	114	36,29	9		0,1034	0,7020	0,0000
UG07	A-1257	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	VU; VU*	758061,067	7739867,099	54	17,19	7		0,0232	0,1262	0,0000
UG07	A-1258	Spondias purpurea L.	ciriguela	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.		758067,389	7739855,627	108	34,38	6		0,0928	0,4636	0,0000
UG07	A-1259	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.		758070,032	7739859,897	178	56,66	9		0,2521	1,7451	0,0000
UG07	A-1260	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.		758068,957	7739869,594	85	27,06	8		0,0575	0,3527	0,0000
UG07	A-1260	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Orn.		758068,957	7739869,594	120	38,20	8		0,1146	0,7336	0,0000
UG07	A-1260	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Orn.		758068,957	7739869,594	123	39,15	8		0,1204	0,7505	0,0000
UG07	A-1261	Morta	Morta	Principal					-		758067,729	7739866,602	85	27,06	8		0,0575	0,3527	0,0000
UG07	A-1261	Morta	Morta	Principal					-		758067,729	7739866,602	88	28,01	6		0,0616	0,3050	0,0000
UG07	A-1263	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.		758082,034	7739874,027	101	32,15	9		0,0812	0,5481	0,0000
UG07	A-1263	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.		758082,034	7739874,027	59	18,78	9		0,0277	0,1827	0,0000
UG07	A-1263	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.		758082,034	7739874,027	106	33,74	10		0,0894	0,6548	0,0000
UG07	A-1264	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.		758071,705	7739877,384	202	64,30	9		0,3247	2,2599	0,0000
UG07	A-1265	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	guapuruvú	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad		758070,225	7739887,94	162	51,57	18		0,2088	2,4225	0,0000
UG07	A-1266	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	guapuruvú	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad		758071	7739891	138	43,93	18		0,1515	1,7456	0,0000
UG07	A-1267	Jacaranda cuspidifolia Mart.	jacarandá	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn, RAD.		758073	7739893	140	44,56	9		0,1560	1,0683	0,0000
UG07	A-1268	Morta	Morta	Principal					-		758082,889	7739905,118	54	17,19	5		0,0232	0,0981	0,0000
UG07	A-1268	Morta	Morta	Secundário					-		758082,889	7739905,118	74	23,55	5		0,0436	0,1867	0,0000
UG07	A-1269	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758090,587	7739893,377	150	47,75	8		0,1790	1,1259	0,0000
UG07	A-1269	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758090,587	7739893,377	133	43,92	7		0,1387	0,7943	0,0000
UG07	A-1270	Morta	Morta	Principal					-		758074,464	7739897,602	76	24,19	14		0,0460	0,4271	0,0000
UG07	A-1271	Morta	Morta	Principal					-		758073,875	7739900,092	72	22,92	14		0,0413	0,3824	0,0000
UG07	A-1272	Jacaranda cuspidifolia Mart.	jacarandá	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn, RAD.		758074,084	7739906,303	89	28,33	9		0,0630	0,4233	0,0000
UG07	A-1273	Morta	Morta	Principal					-		758077,135	7739907,154	62	19,74	5		0,0306	0,1300	0,0000
UG07	A-1274	Morta	Morta	Principal					-		758078,745	7739913,51	76	24,19	6		0,0460	0,2261	0,0000
UG07	A-1275	Morta	Morta	Principal					-		758079,041	7739916,508	78	24,83	5		0,0484	0,2079	0,0000
UG07	A-1276	Morta	Morta	Principal					-		758070,676	7739917,132	139	44,25	10		0,1538	1,1394	0,0000
UG07	A-1277	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758064	7739918	112	35,65	10		0,0945	0,7328	0,0000
UG07	A-1277	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758064	7739918	109	34,70	9		0,0598	0,6405	0,0000
UG07	A-1277	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.		758064	7739918	74	23,55	8		0,0436	0,2057	0,0000
UG07	A-1278	Qualea parviflora Mart.	qualea	Vochysiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		758053,877	7739918,726	136	43,29	12	4	0,1472	1,2496	0,5476
UG07	A-1279	Morta	Morta	Principal					-		758038,274	7739911,617	84	26,74	4		0,0561	0,2046	0,0000
UG07	A-1280	Qualea parviflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		758043,462	7739913,599	110	35,01	10		0,0963	0,7063	0,0000
UG07	A-1281	Aegiphila verticillata Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.		758042,75	7739908,625	59	18,78	7		0,0277	0,1513	0,0000
UG07	A-1282	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Rad.		758055,535	7739901,952	64	20,37	7		0,0326	0,1786	0,0000
UG07	A-1282	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Rad.		758055,535	7739901,952	47	14,96	7		0,0176	0,0950	0,0000
UG07	A-1282	Ocotea minarum (Nees & Mart.) Mez	canela	Lauraceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Rad.		758055,535	7739901,952	106	33,74	6		0,0894	0,4462	0,0000
UG07	A-1283	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		758060,187	7739903,001	59	18,78	8		0,0277	0,1672	0,0000
UG07	A-1284	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		758058,055	7739895,911	80	25,46	9		0,0509	0,3404	0,0000
UG07	A-1285	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758049,579	7739895,463	131	60,80	10		0,2303	2,1815	0,0000
UG07	A-1285	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758049,579	7739895,463	50	15,92	9		0,0199	0,1303	0,0000
UG07	A-1286	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		758050,81	7739896,042	142	45,20	11		0,1605	1,2785	0,0000
UG07	A-1287	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.		758050,81	7739896,042	92	29,28	12		0,0674	0,5621	0,0000
UG07	A-1288	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758046,902	7739886,165	81	25,78	7		0,0522	0,2891	0,0000
UG07	A-1289	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758047,77	7739886,285	90	28,65	9		0,0645	0,4330	0,0000
UG07	A-1290	Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-rosa	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		758052,681	7739883,708	107	34,06	12		0,0911	0,7654	0,0000
UG07	A-1291	Clitoria fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.		758053,218	7739879,169	124	39,47	12		0,1224	1,0346	0,0000
UG07	A-1292	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		758054,244	7739877,27	78	24,83	12		0,0484	0,4012	0,0000
UG07	A-1293	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	ipê-do-cerrado	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.		758055,034	7739883,384	120	38,20	10		0,1146	0,8438	0

UG07	A-1314	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757990,796	7739941,564	54	17,19	5,5		0,0232	0,1053	0,0000
UG07	A-1315	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	757993,692	7739945,298	59	18,78	6		0,0277	0,1347	0,0000
UG07	A-1316	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757996,491	7739941,135	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG07	A-1317	Archontophoenix cunninghamiana (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude	palmeira-real	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	Não	Orn.	757999,429	7739945,577	103	32,79	4		0,0844	0,3103	0,0000
UG07	A-1318	Archontophoenix cunninghamiana (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude	palmeira-real	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	Não	Orn.	757999,841	7739950,744	98	31,19	4		0,0764	0,2803	0,0000
UG07	A-1319	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	757990,865	7739993,308	49	15,60	6		0,0191	0,0922	0,0000
UG07	A-1320	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	757991,953	7739959,48	56	17,83	6		0,0250	0,1211	0,0000
UG07	A-1321	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757991,311	7739959,169	88	28,01	8,5		0,0616	0,3962	0,0000
UG07	A-1322	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757996,132	7739967,26	141	44,88	12,5		0,1582	1,3872	0,0000
UG07	A-1323	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	757989,585	7739971,413	50	15,92	7		0,0199	0,1079	0,0000
UG07	A-1324	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757993,262	7739974,281	55	17,51	7		0,0241	0,1311	0,0000
UG07	A-1325	Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.	grevilla	Proteaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Orn.	757990,235	7739973,685	114	36,29	8	3	0,1034	0,6426	0,3077
UG07	A-1326	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757991,922	7739978,19	59	18,78	8		0,0277	0,1672	0,0000
UG07	A-1327	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	757992,101	7739977,644	52	16,55	6		0,0215	0,1041	0,0000
UG07	A-1328	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757992,465	7739978,935	106	33,74	9		0,0894	0,6050	0,0000
UG07	A-1329	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757996,132	7739983,21	157	49,97	5		0,1962	0,8684	0,0000
UG07	A-1330	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757996,735	7739992,008	49	15,60	5		0,0191	0,0804	0,0000
UG07	A-1331	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757997,401	7739988,782	60	19,10	5		0,0286	0,1216	0,0000
UG07	A-1332	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	757996,735	7739992,008	49	15,60	5		0,0191	0,0804	0,0000
UG07	A-1333	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	757996,735	7739992,008	68	21,65	5		0,0368	0,1571	0,0000
UG07	A-1334	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757993	7739994	51	16,23	6		0,0207	0,1000	0,0000
UG07	A-1335	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	757995,129	7740001,181	155	49,34	13		0,1912	1,7336	0,0000
UG07	A-1336	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757996,14	7740004,511	52	16,55	7		0,0215	0,1169	0,0000
UG07	A-1337	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	758002,952	7739976,307	68	21,65	6		0,0368	0,1801	0,0000
UG07	A-1338	Archontophoenix cunninghamiana (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude	palmeira-real	Arecaceae	Principal	Palmeira	Cultivada	Não	Orn.	758001,902	7739966,951	62	19,74	3		0,0306	0,0886	0,0000
UG07	A-1339	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	758008,093	7739980,028	56	17,83	5		0,0250	0,1056	0,0000
UG07	A-1339	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	-	758008,093	7739980,028	65	20,69	6		0,0336	0,1642	0,0000
UG07	A-1340	Morus nigra L.	amora	Moraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Cultivada	não	Ali.	758018	7739992	60	19,10	7		0,0286	0,1566	0,0000
UG07	A-1341	Morus nigra L.	amora	Moraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Cultivada	não	Ali.	758018,493	7739989,708	61	19,42	5		0,0296	0,1258	0,0000
UG07	A-1341	Morus nigra L.	amora	Moraceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Cultivada	não	Ali.	758018,493	7739989,708	64	20,37	5		0,0326	0,1388	0,0000
UG07	A-1342	Indeterminada 5 Censo	amora	Indeterminada	Principal	Árvore	Indeterminada	-	-	758018,13	7739975,291	67	21,33	8,5		0,0357	0,2270	0,0000
UG07	A-1342	Indeterminada 5 Censo	Indeterminada	Secundário	Árvore	Indeterminada	-	-	-	758018,13	7739975,291	68	21,65	8		0,0368	0,2235	0,0000
UG07	A-1343	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	758012,232	7739980,963	107	34,06	5		0,0911	0,3967	0,0000
UG07	A-1343	Pachira glabra Pasq.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	758008,097	7739983,164	68	21,65	6		0,0368	0,1801	0,0000
UG07	A-1345	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	758007,79	7739965,478	56	17,83	6		0,0250	0,1211	0,0000
UG07	A-1346	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	758015,313	7739967,17	66	21,01	3,5		0,0347	0,1130	0,0000
UG07	A-1347	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	758015,164	7739961,435	85	27,06	5,5		0,0575	0,2662	0,0000
UG07	A-1348	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	758015,042	7739958,889	116	36,92	7,5		0,1071	0,6343	0,0000
UG07	A-1349	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	758014,223	7739957,86	62	19,74	5		0,0306	0,1300	0,0000
UG07	A-1350	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	758011,392	7739961,259	73	23,24	5		0,0424	0,1816	0,0000
UG07	A-1351	Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna	palmeira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758006,433	7739953,037	130	41,38	7		0,1345	0,7602	0,0000
UG07	A-1352	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758022,286	7739952,444	100	31,83	15		0,0796	0,7882	0,0000
UG07	A-1352	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758022,286	7739952,444	121	38,52	14		0,1165	1,1049	0,0000
UG07	A-1353	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758022,286	7739952,444	36	11,51	15		0,0733	0,7251	0,0000
UG07	A-1353	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758022,004	7739955,184	115	36,61	15		0,1052	1,0488	0,0000
UG07	A-1354	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	758021,885	7739970,859	114	36,29	11		0,1034	0,8162	0,0000
UG07	A-1355	Anacardium occidentale L.	cajuero	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.	758028,394	7739978,006	89	28,33	8		0,0630	0,3874	0,0000
UG07	A-1355	Anacardium occidentale L.	cajuero	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.	758028,394	7739978,006	94	29,92	8		0,0703	0,4332	0,0000
UG07	A-1355	Anacardium occidentale L.	cajuero	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.	758028,394	7739978,006	104	33,10	8		0,0861	0,5327	0,0000
UG07	A-1356	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	758035,011	7739978,515	129	41,06	11		0,1324	1,0507	0,0000
UG07	A-1357	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	758044,735	7739982,102	120	38,20	8		0,1146	0,7336	0,0000
UG07	A-1358	Ficus guaranica Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	758049,62	7739982,67	60	19,10	8		0,0286	0,1731	0,0000
UG07	A-1359	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758046,307	7739974,889	49	15,60	7,5		0,0191	0,1090	0,0000
UG07	A-1359	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758046,307	7739974,889	88	28,01	8		0,0616	0,3786	0,0000
UG07	A-1359	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758046,307	7739974,889	86	27,27	7		0,0589	0,3468	0,0000
UG07	A-1360	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758044,842	7739973,283	155	49,34	16		0,1912	2,0261	0,0000
UG07	A-1361	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	-	758042,745	7739966,491	52	16,55	7		0,0215	0,1169	0,0000
UG07	A-1361	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	-	758042,745	7739966,491	58	18,46	7		0,0268	0,1461	0,0000
UG07	A-1361	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	-	758042,745	7739966,491	55	17,51	8		0,0241	0,1449	0,0000
UG07	A-1361	Pachira glabra Pasq.	mamorana	Malvaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	-	758042,745	7739966,491	51	16,23	7		0,0207	0,1123	0,0000
UG07	A-1362	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758035,199	7739960,479	237	75,44	17		0,4470	5,0503	0,0000
UG07	A-1363	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758054,261	7739939,312	120	38,20	16	2	0,1146	1,2009	0,2520
UG07	A-1364	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758044,122	7739939,354	150	47,75	15		0,1790	1,8051	0,0000
UG07	A-1365	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	-	-	-	758042,599	7739930,482	170	54,11	5		0,2300	1,0217	0,0000
UG07	A-1366	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	758049,95	7739940,449	78	24,83	12		0,0484	0,4012	0,0000
UG07	A-1367	Caryocarpus brasiliense Cambess.	pecol	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	758045,056	7739938,265	55	17,51	8		0,0241	0,1449	0,0000
UG07	A-1368	Anadenanthera peregrina (L.) Spæg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	758049,389	7739943,085	131	41,70	16		0,1366	1,4366	0,0000
UG07	A-1368	Anadenanthera peregrina (L.) Spæg.	angico-vermelho	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	758049,389	7739943,085	125	39,79	16		0,1243	1,3054	0,0000
UG07	A-1369	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758045,085	7739954,061	58	18,46	7,5		0,0268	0,1539	0,0000

UG07	B-0006	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	758054,836	7739938,716	137	43,61	13			0,1494	1,3470	0,0000
UG07	B-0006	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	758054,836	7739938,716	141	44,88	12			0,1582	1,3453	0,0000
UG07	B-0007	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	758078,408	7739932,745	115	36,61	12			0,1052	0,8870	0,0000
UG07	B-0007	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	758078,408	7739932,745	99	31,51	12			0,0780	0,6530	0,0000
UG07	B-0008	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758073,03	7739934,122	134	42,65	13			0,1429	1,2874	0,0000
UG07	B-0009	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758079,759	7739915,111	91	28,97	11			0,0659	0,5150	0,0000
UG07	B-0010	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	758082,545	7739927,299	290	92,31	14			0,6692	6,5937	0,0000
UG07	B-0011	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	758090,566	7739912,878	56	17,83	8			0,0250	0,1503	0,0000
UG07	B-0012	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	758094,848	7739914,985	160	50,33	12			0,2037	1,7419	0,0000
UG07	B-0013	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermetho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	758105,566	7739929,112	188	59,84	17			0,2813	3,1459	0,0000
UG07	B-0014	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham.	freijó	Boraginaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758101,088	7739935,483	76	24,19	12			0,0460	0,3804	0,0000
UG07	B-0015	Ceiba speciosa (A.St.-Hill.) Ravenna	paineira	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad	758096,979	7739935,09	51	16,23	7			0,0207	0,1123	0,0000
UG07	B-0016	Sterculia striata A.St.-Hill. & Naudin	chichá	Malvaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Ali, Mad, Mel, Orn, Rad.	758096,56	7739939,162	146	46,47	12			0,1696	1,4446	0,0000
UG07	B-0017	Centrolobium tomentosum Guillem. ex Benth.	araribá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758098,522	7739939,841	51	16,23	8			0,0207	0,1242	0,0000
UG07	B-0018	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	758090,483	7739929,506	67	21,33	13			0,0357	0,3123	0,0000
UG07	B-0019	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758085,388	7739940,763	141	44,88	13			0,1582	1,4286	0,0000
UG07	B-0020	Myrsine sp1	capororoca	Primulaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	-	758084	7739942	95	30,24	11			0,0718	0,5623	0,0000
UG07	B-0020	Myrsine sp1	capororoca	Primulaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	-	758084	7739942	47	14,96	10			0,0176	0,1242	0,0000
UG07	B-0021	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758072,714	7739956,114	60,5	19,26	8			0,0291	0,1760	0,0000
UG07	B-0022	Genipa americana L.	genipapo	Rubiaceae	Principal	Arbusto/Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758097,986	7739958,314	158	50,29	12			0,1987	1,6977	0,5228
UG07	B-0023	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	758123,481	7739964,211	63,5	20,21	5			0,0321	0,1365	0,0000
UG07	B-0024	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758114,485	7739956,227	47	14,96	7			0,0176	0,0950	0,0000
UG07	B-0024	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758114,485	7739956,227	56	17,83	7			0,0250	0,1360	0,0000
UG07	B-0025	Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos	ingá-mirim	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	758113,411	7739960,788	60	19,10	8,5			0,0286	0,1811	0,0000
UG07	B-0026	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758107,904	7739946,357	57	18,14	7			0,0219	0,1410	0,0000
UG07	B-0026	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758107,904	7739946,357	52,5	16,71	7			0,0219	0,1192	0,0000
UG07	B-0026	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758107,904	7739946,357	54	17,19	8			0,0232	0,1395	0,0000
UG07	B-0027	Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	gurucaia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad	758112,705	7739953,108	59	18,78	7			0,0277	0,1513	0,0000
UG07	B-0027	Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	gurucaia	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad	758112,705	7739953,108	102	32,47	7			0,0828	0,4631	0,0000
UG07	B-0027	Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	gurucaia	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad	758112,705	7739953,108	79	25,15	7			0,0497	0,2747	0,0000
UG07	B-0028	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	-	758112,763	7739956,984	68	21,65	3			0,0368	0,1070	0,0000
UG07	B-0029	Coccoloba mollis Casar.	pajéu	Polygonaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Rad.	758116,939	7739956,921	50,5	16,07	5			0,0203	0,0855	0,0000
UG07	B-0030	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758105,711	7739951,186	84,5	26,90	7			0,0568	0,3152	0,0000
UG07	B-0031	Ficus guaranítica Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, RAD.	758103,325	7739943,28	52,5	16,71	5			0,0219	0,0926	0,0000
UG07	B-0032	Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos	ingá-mirim	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	758102,047	7739943,643	50,8	16,17	8			0,0205	0,1232	0,0000
UG07	B-0033	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758106,798	7739971,692	250	79,58	14			0,4974	4,9885	0,0000
UG07	B-0034	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758106,378	7739972,588	86	27,37	13			0,0589	0,5201	0,0000
UG07	B-0034	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758106,378	7739972,588	76	24,19	12			0,0460	0,3804	0,0000
UG07	B-0034	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758106,378	7739972,588	190	60,48	13			0,2873	2,6281	0,0000
UG07	B-0035	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758094,256	7739987,913	54	17,19	16			0,0232	0,2348	0,0000
UG07	B-0035	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758094,256	7739987,913	62	19,74	15			0,0306	0,2967	0,0000
UG07	B-0035	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758094,256	7739987,913	255	81,17	15			0,5175	5,3392	0,0000
UG07	B-0036	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758096,941	7739992,857	261	83,08	16			0,5421	5,8771	0,0000
UG07	B-0036	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758096,941	7739992,857	70	22,28	16			0,0390	0,3991	0,0000
UG07	B-0036	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758096,941	7739992,857	62	19,74	16			0,0306	0,3114	0,0000
UG07	B-0036	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758096,941	7739992,857	69	21,96	16			0,0379	0,3876	0,0000
UG07	B-0037	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758090,179	7739986,922	295	93,90	16			0,6925	7,5483	0,0000
UG07	B-0038	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758084,13	7739997,115	61	19,42	7			0,0296	0,1619	0,0000
UG07	B-0038	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758084,13	7739997,115	75	23,87	8			0,0448	0,2731	0,0000
UG07	B-0039	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758082,328	7740005,073	83	27,37	13			0,0484	0,3092	0,0000
UG07	B-0039	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758082,328	7740005,073	57	18,14	8			0,0259	0,1559	0,0000
UG07	B-0039	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758082,328	7740005,073	58	18,46	9			0,0268	0,1764	0,0000
UG07	B-0039	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758082,328	7740005,073	73,5	23,40	8			0,0430	0,2620	0,0000
UG07	B-0040	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	758087,931	7740006,839	73	23,24	15			0,0424	0,4143	0,0000
UG07	B-0041	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758094,981	7740001,382	94	29,92	12			0,0703	0,5874	0,0000
UG07	B-0041	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758094,981	7740001,382	75	23,87	12			0,0448	0,3703	0,0000
UG07	B-0041	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758094,981	7740001,382	67	21,33	12			0,0357	0,2940	0,0000
UG07	B-0041	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758094,981	7740001,382	80	25,46	11			0,0509	0,3958	0,0000
UG07	B-0041	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758094,981	7740001,382	94	29,92	13			0,0703	0,6238	0,0000
UG07	B-0042	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau,										

UG07	B-0050	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758062,834	7740016,267	220	70,03	13,5			0,3852	3,6482	0,0000
UG07	B-0050	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Meliaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758062,834	7740016,267	88	28,01	13			0,0616	0,5451	0,0000
UG07	B-0051	Melia azedarach L.	santa-barbara	Fabaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	758050,489	7740016,818	136,5	43,45	13	2,5		0,1483	1,3370	0,3877
UG07	B-0052	Melia azedarach L.	santa-barbara	Meliaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	758058,63	7740014,48	110	35,01	13	1,89		0,0963	0,8601	0,2022
UG07	B-0053	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758054,86	7740006,783	96	30,56	13,5			0,0733	0,6699	0,0000
UG07	B-0053	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758054,86	7740006,783	86	27,37	13			0,0589	0,5201	0,0000
UG07	B-0053	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758054,86	7740006,783	66,5	21,17	13			0,0352	0,3075	0,0000
UG07	B-0053	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758054,86	7740006,783	139	44,25	13			0,1538	1,3875	0,0000
UG07	B-0054	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758053,753	7740007,498	70	21,48	14			0,0390	0,3610	0,0000
UG07	B-0054	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758053,753	7740007,498	48	15,28	14			0,0183	0,1670	0,0000
UG07	B-0054	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758053,753	7740007,498	72,5	23,08	14			0,0418	0,3879	0,0000
UG07	B-0054	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758053,753	7740007,498	109	34,70	13			0,0945	0,8442	0,0000
UG07	B-0054	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758053,753	7740007,498	68	21,65	13			0,0368	0,3219	0,0000
UG07	B-0055	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758056,058	7740005,901	78	24,83	14			0,0484	0,4504	0,0000
UG07	B-0055	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758056,058	7740005,901	98	31,19	13			0,0764	0,6793	0,0000
UG07	B-0055	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758056,058	7740005,901	112	35,65	14			0,0998	0,9434	0,0000
UG07	B-0055	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758056,058	7740005,901	101	32,15	14			0,0812	0,7638	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	84	26,74	14			0,0561	0,5241	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	75	23,87	13			0,0448	0,3932	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	81	25,78	13			0,0522	0,4602	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	88	28,01	14			0,0616	0,5763	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	90	28,65	14			0,0645	0,6034	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	97	30,48	13			0,0749	0,6652	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	105	33,42	13			0,0877	0,7821	0,0000
UG07	B-0056	Inga laurina (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758046,186	7739998,064	93	29,60	13			0,0688	0,6103	0,0000
UG07	B-0057	Spondias purpurea L.	ingá-mirim	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Med. Orn.	758045,946	7739992,518	160	50,93	7	2		0,2037	1,1621	0,4536
UG07	B-0058	Indeterminada 5 Censo			Principal	Árvore	Indeterminada			758041,463	7739995,72	71	22,60	10,5			0,0401	0,2995	0,0000
UG07	B-0058	Indeterminada 5 Censo			Secundário	Árvore	Indeterminada			758041,463	7739995,72	94	29,92	10,5			0,0703	0,5314	0,0000
UG07	B-0058	Indeterminada 5 Censo			Secundário	Árvore	Indeterminada			758041,463	7739995,72	71,5	22,76	11			0,0407	0,3146	0,0000
UG07	B-0059	Pouteria sp1		Sapotaceae	Principal	Árvore	Indeterminada			758028,21	7739993,527	136	43,29	8,5			0,1472	0,9645	0,0000
UG07	B-0060	Indeterminada 3 Censo			Principal	Árvore	Indeterminada			758024,495	7740001,337	121	38,52	12			0,1165	0,9841	0,0000
UG07	B-0060	Indeterminada 3 Censo			Secundário	Árvore	Indeterminada			758024,495	7740001,337	145	46,15	12			0,1673	1,4244	0,0000
UG07	B-0060	Indeterminada 3 Censo			Secundário	Árvore	Indeterminada			758024,495	7740001,337	109	34,70	12			0,0945	0,7950	0,0000
UG07	B-0060	Indeterminada 3 Censo			Secundário	Árvore	Indeterminada			758024,495	7740001,337	117	37,24	12			0,1089	0,9188	0,0000
UG07	B-0060	Indeterminada 3 Censo			Secundário	Árvore	Indeterminada			758024,495	7740001,337	88	26,42	12			0,0548	0,4555	0,0000
UG07	B-0061	Morta	Morta	Principal	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758025,786	7740005,925	131	41,70	13			0,1366	1,2292	0,0000
UG07	B-0062	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758006,705	7739987,017	112	35,65	15			0,0998	0,9936	0,0000
UG07	B-0062	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758006,705	7739987,017	94	29,92	15			0,0730	0,6946	0,0000
UG07	B-0062	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758006,705	7739987,017	116	36,92	15			0,1071	1,0675	0,0000
UG07	B-0062	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758006,705	7739987,017	110	35,01	15			0,0963	0,9577	0,0000
UG07	B-0062	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758006,705	7739987,017	161	51,25	15			0,2063	2,0860	0,0000
UG07	B-0063	Clitorea fairchildiana R.A.Howard	sombreiro	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758010,046	7740000,812	380	120,96	15			1,1491	12,0651	0,0000
UG07	B-0064	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757996,072	7739997,888	89	28,33	9,5			0,0630	0,4408	0,0000
UG07	B-0065	Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.	grevilia	Proteaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não		757993,634	7740009,367	197	62,71	17			0,3088	3,4614	0,0000
UG07	B-0066	Morta	Morta	Principal	Principal	Árvore	Nativa	sim		757996,629	7740011,349	150	47,75	12,5			0,1790	1,5742	0,0000
UG07	B-0067	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Moraceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757995,075	7740012,115	300	95,49	15			0,7162	7,4425	0,0000
UG07	B-0068	Eugenia uniflora	pitanga	Myrtaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758034,233	7740023,898	60	19,10	9			0,0286	0,1891	0,0000
UG07	B-0068	Eugenia uniflora	pitanga	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758034,233	7740023,898	64	20,37	8			0,0326	0,1975	0,0000
UG07	B-0069	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,761	7740018,996	92	19,74	9			0,0306	0,2022	0,0000
UG07	B-0069	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,761	7740018,996	77,5	24,67	9			0,0478	0,3190	0,0000
UG07	B-0069	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,761	7740018,996	51	16,23	9			0,0207	0,1356	0,0000
UG07	B-0069	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,761	7740018,996	62	19,74	8			0,0306	0,1851	0,0000
UG07	B-0070	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758030,498	7740018,593	61	19,42	9			0,0296	0,1956	0,0000
UG07	B-0070	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758030,498	7740018,593	105	33,42	8			0,0877	0,5432	0,0000
UG07	B-0070	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758030,498	7740018,593	57	18,14	8			0,0259	0,1559	0,0000
UG07	B-0070	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758030,498	7740018,593	94	17,19	9			0,0232	0,1525	0,0000
UG07	B-0071	Eugenia uniflora	pitanga	Myrtaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad.	758028,472	7740022,689	51	16,23	5			0,0207	0,0872	0,0000
UG07	B-0072	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,085	7740019,925	70	22,28	8			0,0390	0,2372	0,0000
UG07	B-0072	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,085	7740019,925	71	22,60	8			0,0401	0,2441	0,0000
UG07	B-0072	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,085	7740019,925	72	22,92	8			0,0413	0,2512	0,0000
UG07	B-0072	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758028,085	7740019,925	80	25,46	8			0,0509	0,3116	0,0000
UG07	B-0073	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758038,27	7740026,418	69	21,96	9			0,0379	0,2516	0,0000
UG07	B-0073	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758038,27	7740026,418	92	29,28	9			0,0674	0,4529	0,0000
UG07	B-0073	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758038,27	7740026,418	81	25,78	9			0,0522	0,3492	0,0000
UG07	B-0073	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758038,27	7740026,418	71	22,60	8			0,0401	0,2441	0,0000
UG07	B-0073	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758038,27	7740026,418	75	23,87	8			0,0448	0,2731	0,0000
UG07	B-0073	Syzygium jambos (L.) Alston	jambo-amarelo	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali.	758038,27	7740026,418	73	23,24	9			0,0424		

UG07	B-0083	Spondias purpurea L.	ciriguela	Anacardiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Cultivada	Não	Ali, Med. Orn.	758009,069	7740039,962	150	47,75	7	0,1790	1,0185	0,0000
UG07	B-0084	Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	758011,18	7740030,337	158	50,29	20	0,1987	2,4914	0,0000
UG07	B-0085	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	757994,295	7740029,661	165	52,52	15	0,2166	2,1933	0,0000
UG07	B-0086	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	758001,756	7740039,707	57	18,14	6,5	0,0259	0,1334	0,0000
UG07	B-0087	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	758000,073	7740033,978	51	16,23	7	0,0207	0,1123	0,0000
UG07	B-0088	Syagrus oleracea (Mart.) Becc.	gueroba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	sim	Fau, Ali.	757992,19	7740036,585	53,5	17,49	8,5	0,0238	0,1433	0,0000
UG07	B-0089	Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.	grevilla	Proteaceae	Principal	Arvore	Cultivada	Não	Orn.	757993,096	7740042,972	120	38,20	16	0,1146	1,2009	0,0000
UG07	B-0090	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Orn.	757994,989	7740041,104	287	91,35	15	0,6555	6,7983	0,0000
UG07	B-0091	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Orn.	757987,373	7740055,431	224	71,30	15	0,3993	4,0967	0,0000
UG07	B-0092	Stenotagma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Fau, Mad, Orn.	757998,186	7740057,118	148	47,11	17,5	0,1743	1,9718	0,0000
UG07	B-0092	Stenotagma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	não	Fau, Mad, Orn.	757998,186	7740057,118	150	47,75	17	0,1790	1,9830	0,0000
UG07	B-0093	Ceiba speciosa (A. St.-Hill.) Ravenna	pineira	Malvaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad	758004,58	7740065,695	202	64,30	17	0,3247	3,6433	0,0000
UG07	B-0094	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Orn.	758012,291	7740057,636	112	35,65	8,5	0,0998	0,6486	0,0000
UG07	B-0094	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	não	Orn.	758012,291	7740057,636	163	51,88	9	0,2114	1,4578	0,0000
UG07	B-0095	Morta	Morta	Morta	Principal	Morta	Morta	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad	758017,277	7740058,873	86	27,37	8	0,0589	0,3612	0,0000
UG07	B-0095	Ceiba speciosa (A. St.-Hill.) Ravenna	pineira	Malvaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad	758034,909	7740068,749	262	83,40	17	0,5463	6,1991	0,0000
UG07	B-0097	Ceiba speciosa (A. St.-Hill.) Ravenna	pineira	Malvaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, Rad	758050,971	7740060,565	210	66,85	9	0,3509	2,4466	0,0000
UG07	B-0098	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Principal	Arvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758063,879	7740050,955	134	42,65	14	0,1429	1,3611	0,0000
UG07	B-0098	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Secundário	Arvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758063,879	7740050,955	119	37,88	14	0,1127	1,0679	0,0000
UG07	B-0098	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Secundário	Arvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758063,879	7740050,955	96	30,56	14	0,0733	0,6885	0,0000
UG07	B-0098	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Secundário	Arvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758063,879	7740050,955	118	37,56	14	0,1108	1,0496	0,0000
UG07	B-0099	Artocarpus heterophyllus Lam.	jaca	Moraceae	Principal	Arvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758063,879	7740050,955	96	30,56	14	0,0733	0,6885	0,0000
UG07	B-0100	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	taivá	Moraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad.	758069,685	7740055,11	68	21,65	13	0,0368	0,3219	0,0000
UG07	B-0100	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	taivá	Moraceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad.	758069,685	7740055,11	82	26,10	13	0,0535	0,4719	0,0000
UG07	B-0101	Indeterminada 6 Censo			Principal	Arvore	Indeterminada		-	758075,035	7740051,895	111	35,33	13,5	0,0980	0,9014	0,0000
UG07	B-0102	Indeterminada 6 Censo			Principal	Arvore	Indeterminada		-	758081,776	7740046,836	88	28,01	13,5	0,0616	0,5608	0,0000
UG07	B-0103	Indeterminada 6 Censo			Principal	Arvore	Indeterminada		-	758093,01	7740050,303	89	28,49	9	0,0837	0,4281	0,0000
UG07	B-0104	Anacardium occidentale L.	cajuzeiro	Anacardiaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.	758093,757	7740046,993	61	19,42	5	0,0296	0,1258	0,0000
UG07	B-0105	Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Fabaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad	758100,002	7740045,614	56	17,83	10	0,0250	0,1777	0,0000
UG07	B-0106	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758100,865	7740045,413	87	27,69	4	0,0602	0,2198	0,0000
UG07	B-0107	Eucalypto	eucalpto	Myrtaceae	Principal	Arvore	Cultivada	não	-	758098,489	7740038,061	170	54,11	4	0,2300	0,8641	0,0000
UG07	B-0108	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758102,159	7740039,113	51	16,23	4	0,0207	0,0738	0,0000
UG07	B-0109	Anacardium occidentale L.	cajuzeiro	Anacardiaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.	758110,978	7740046,368	80	25,46	4	0,0509	0,1852	0,0000
UG07	B-0110	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758108,246	7740050,098	57	18,14	7,5	0,0259	0,1485	0,0000
UG07	B-0110	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758109,393	7740054,996	54	17,19	7	0,0232	0,1262	0,0000
UG07	B-0112	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758113,304	7740039,322	48,5	15,44	7	0,0187	0,1014	0,0000
UG07	B-0113	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758112,457	7740040,619	51	16,23	6	0,0207	0,1000	0,0000
UG07	B-0114	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758112,119	7740041,732	53,3	16,97	6	0,0226	0,1095	0,0000
UG07	B-0115	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758113,127	7740039,324	71	22,60	9	0,0401	0,2667	0,0000
UG07	B-0116	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758111,896	7740038,047	64	20,37	9	0,0326	0,2157	0,0000
UG07	B-0117	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758115,506	7740035,035	78	24,83	8	0,0484	0,2959	0,0000
UG07	B-0118	Anacardium occidentale L.	cajuzeiro	Anacardiaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Med, Orn.	758124,522	7740033,237	65	20,69	4	0,0366	0,1211	0,0000
UG07	B-0119	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758122,281	7740034,202	84	26,74	9	0,0561	0,3761	0,0000
UG07	B-0120	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758122,931	7740034,202	63	20,05	8	0,0316	0,1912	0,0000
UG07	B-0121	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758124,938	7740026,219	60	19,10	6	0,0286	0,1395	0,0000
UG07	B-0122	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758124,938	7740026,219	69	21,96	6	0,0379	0,1856	0,0000
UG07	B-0123	Morta	Morta	Morta	Principal	Morta	Morta	Não	-	758125,896	7740031,555	61	19,42	5	0,0296	0,1258	0,0000
UG07	B-0124	Moquilea tomentosa Benth.	oiti	Chrysobalanaceae	Principal	Arvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758125,095	7740013,113	72	22,92	11	0,0413	0,3191	0,0000
UG07	B-0124	Moquilea tomentosa Benth.	oiti	Chrysobalanaceae	Secundário	Arvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758125,095	7740013,113	65	20,69	11	0,0336	0,2589	0,0000
UG07	B-0125	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758135,297	7740020,713	73	23,24	8,5	0,0424	0,2704	0,0000
UG07	B-0126	Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.	ingá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad	758142,579	7739995,304	220	70,03	14	0,3852	3,7492	0,0000
UG07	B-0126	Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.	ingá	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad	758142,579	7739995,304	139	44,25	14	0,1538	1,4669	0,0000
UG07	B-0126	Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.	ingá	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad	758142,579	7739995,304	150	47,75	14	0,1790	1,7140	0,0000
UG07	B-0127	Moquilea tomentosa Benth.	oiti	Chrysobalanaceae	Principal	Arvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758132,003	7739998,232	53	16,87	10	0,0224	0,1588	0,0000
UG07	B-0127	Moquilea tomentosa Benth.	oiti	Chrysobalanaceae	Secundário	Arvore	Nativa	sim	Mad, Orn, Rad.	758132,003	7739998,232	60	19,10	10	0,0286	0,2046	0,0000
UG07	B-0128	Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Fabaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad.	758133,514	7739994,821	56	17,83	12	0,0250	0,2038	0,0000
UG07	B-0129	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Fau, Med, RAD.	758128,036	7739989,253	62	19,74	10	0,0306	0,2188	0,0000
UG07	B-0130	Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.	ingá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad	758149,126	7739991,151	130	41,38	15	0,1345	1,3474	0,0000
UG07	B-0131	Ficus guaranitica Chodat	figueira	Moraceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, RAD.	758151,017	7739989,826	71	22,60	5	0,0401	0,1715	0,0000
UG07	B-0132	Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.	ingá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad	758146,138	7739988,981	85,5	27,22	15	0,0582	0,5723	0,0000
UG07	B-0132	Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D.Penn.	ingá	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Mel, Orn, Rad	758146,138	7739988,981	111	35,33	14	0,0980	0,9263	0,0000
UG07	B-0133	Spondolium contortisiliquum (Vell.) Morong	oreilha-de-macaco	Fabaceae	Principal	Arbusto	Nativa	Não	Faun, Mad, Mel, Orn, Rad.	758147,956	7739986,937	120	38,20	17,5	0,1146	1,2845	0,0000
UG07	B-0134	Entolobium purpurea L.	ciriguela	Anacardiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Cultivada	Não	Ali, Med, Orn.	758147,956	7739986,937	69	21,96	7	0,0379	0,2083	0,0000
UG07	B-0135	Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Fabaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad	758127,388	7739969,136	73	23,24	15	0,0424	0,4143	0,0000
UG07	B-0136	Melia azedarach L.	santa-barbara	Meliaceae	Principal	Arvore	Cultivada	Não	Mad, Orn, Rad.	758134,316	7739978,86	63	20,05	12	0,0316	0,2593	0,0000
UG07	B-0137	Cedrela fissilis Vell.	cedro-rosa	Meliaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	758128,282	7739970,973	60	19,10	6,5	0,0296	0,1706	0,0000
UG07	B-0138	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758116,722	7740046,47	79	25,15	9	0,0497	0,3318	0,0000
UG07	B-0139	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758115,57	7740051,095	70	22,80	10	0,0390	0,2804	0,0000
UG07	B-0140	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau								

UG07	B-0163	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758160,172	7740012,485	89	28,33	7		0,0630	0,3505	0,0000
UG07	B-0164	Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758159,264	7740014,603	83	26,42	8		0,0548	0,3359	0,0000
UG07	B-0165	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758158,567	7740023,065	77	24,51	8		0,0472	0,2882	0,0000
UG07	B-0166	Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	majoileiro	Fabaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn, Rad	758147,229	7740023,956	64	20,37	9		0,0326	0,2157	0,0000
UG07	B-0167	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Fabaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758217,582	7740069,873	72	22,92	12		0,0413	0,3406	0,0000
UG07	B-0168	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	758136,983	7740012,872	68	21,33	8		0,0357	0,2169	0,0000
UG07	B-0169	Arundinathera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757903,134	7739979,051	253	80,53	17		0,5094	5,7717	0,0000
UG07	B-0170	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	ArbustoÁrvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn.	757904,415	7739980,915	184	58,57	14		0,2694	2,6022	0,0000
UG07	B-0171	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	ArbustoÁrvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn.	757909,089	7740006,986	307	97,72	13		0,7500	7,0069	0,0000
UG07	B-0172	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757907,831	7740034,364	252	80,21	15		0,5053	5,2116	0,0000
UG07	B-0173	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	-	757907,47	7740038,136	158	50,29	9		0,1987	1,3678	0,0000
UG07	B-0174	Vochysia tucanorum Mart.	tucaneira	Vochysiaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Orn, RAD.	757919,887	7740037,506	220	70,03	11		0,3852	3,1282	0,0000
UG07	B-0175	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757936,942	7740025,951	177	56,34	10		0,2493	1,8672	0,0000
UG07	B-0176	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757941,675	7740028,205	224	71,30	10		0,3993	3,0214	0,0000
UG07	B-0177	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757927,301	7740002,834	193	61,43	11		0,2964	2,3937	0,0000
UG07	B-0178	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757919,491	7739976,589	89	28,33	8		0,0630	0,3874	0,0000
UG07	B-0178	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Secundário	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757919,491	7739976,589	131	41,70	8		0,1366	0,8537	0,0000
UG07	B-0179	Matayba guianensis Aubl.	miguel-pintado	Sapindiaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, RAD.	757920,194	7739974,695	81	25,78	5		0,0522	0,2246	0,0000
UG07	B-0180	Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	canafistula	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad.	757940,887	7739961,978	146	46,47	15		0,1696	1,7081	0,0000
UG07	B-0180	Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	canafistula	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Orn, Rad.	757940,887	7739961,978	228	72,57	15		0,4137	4,2476	0,0000
UG07	B-0181	Jacaranda cuspidifolia Mart.	acarandá	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn, RAD.	757944,026	7739990,176	140	44,56	8		0,1560	0,9779	0,0000
UG07	B-0182	Jacaranda cuspidifolia Mart.	acarandá	Bignoniaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn, RAD.	757953,042	7739999,456	261	83,08	12		0,5421	4,7353	0,0000
UG07	B-0183	Tapirira guianensis Aubl.	cupiúva	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Orn, RAD, Mad, Med, Ali.	757973,09	7739999,375	258	82,12	11		0,5297	4,3322	0,0000
UG07	B-0183	Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	757986,262	7740068,288	148	47,11	10		0,1743	1,2958	0,0000
UG07	B-0185	Vochysia tucanorum Mart.	tucaneira	Vochysiaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Orn, RAD.	757965,953	7739949,269	163	51,88	9		0,2114	1,4578	0,0000
UG07	B-0186	Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758013,622	7740069,768	72	22,92	8		0,0413	0,2512	0,0000
UG07	B-0186	Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758013,622	7740069,768	55	17,51	7		0,0241	0,1311	0,0000
UG07	B-0186	Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758013,622	7740069,768	80	25,46	8		0,0509	0,3116	0,0000
UG07	B-0187	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	758012,098	7740072,56	160	50,93	8		0,2037	1,2847	0,0000
UG07	B-0188	Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	758003,15	7740081,667	157	49,97	10		0,1962	1,4614	0,0000
UG07	B-0189	Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn.	757991,585	7740076,414	213	67,80	15		0,3610	3,6960	0,0000
UG07	B-0190	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757986,596	7740071,061	260	82,76	11		0,5379	4,4011	0,0000
UG07	B-0191	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757973,561	7740073,332	201	63,98	10		0,3215	2,4213	0,0000
UG07	B-0192	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757972,144	7740066,288	220	70,03	10		0,3852	3,1211	0,0000
UG07	B-0193	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757967,46	7740076,223	340	108,23	13		0,6199	6,6227	0,0000
UG07	B-0194	Pinus sp.	pinus	Pinaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	-	757958,786	7740068,821	90	28,65	48		0,0645	1,5221	0,0000
UG07	B-0195	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757955,886	7740070,416	101	32,15	7		0,0812	0,4539	0,0000
UG07	B-0196	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757950,38	7740072,271	76	24,19	7		0,0460	0,2538	0,0000
UG07	B-0197	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	-	757952,748	7740076,999	80	25,46	6		0,0509	0,2510	0,0000
UG07	B-0198	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	-	757946,249	7740075,324	183	58,25	8		0,2665	1,6905	0,0000
UG07	B-0199	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757939,421	7740072,658	138	43,93	7		0,1515	0,8589	0,0000
UG07	B-0200	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757946,998	7740078,313	233	74,17	9		0,4320	3,0256	0,0000
UG07	B-0201	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757930,88	7740071,116	167	53,16	9		0,2219	1,5338	0,0000
UG07	B-0202	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757916,477	7740074,554	202	64,20	9		0,2347	2,2599	0,0000
UG07	B-0203	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757922,879	7740083,651	150	47,75	9		0,1790	1,2300	0,0000
UG07	B-0203	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Orn.	757922,879	7740083,651	165	52,52	9		0,2166	1,4946	0,0000
UG07	B-0204	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Orn.	757916,334	7740085,855	170	54,11	9		0,2300	1,5886	0,0000
UG07	B-0204	Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	não	Orn.	757916,334	7740085,855	160	50,93	8		0,2037	1,2847	0,0000
UG07	B-0205	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	ArbustoÁrvore	Nativa	não	Mad, Mel, Orn.	757937,555	7740038,901	177	56,34	15		0,2493	2,5317	0,0000
UG07	B-0206	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757887,665	7740068,231	134	42,65	9		0,1429	0,9768	0,0000
UG07	B-0207	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757864,125	7740058,284	72	22,92	12		0,0413	0,3406	0,0000
UG05	B-0208	Morta	Morta	Principal	Principal	Morta	Nativa	Não	-	757862,601	7740061,076	55	17,51	5		0,0241	0,1018	0,0000
UG05	B-0209	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med.	757864,252	7740066,701	180	57,30	12		0,2578	2,2159	0,0000
UG05	B-0210	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med.	757872,346	7740084,748	131	41,70	12		0,1366	1,1575	0,0000
UG05	B-0211	Dipteryx alata Vogel	baru	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	não	Ali, Fau, Mad, Med.	757873,781	7740089,265	211	67,16	16		0,3543	3,8055	0,0000
UG05	B-0212	Pterogyne nitens Tul.	amendoim-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	757874,378	7740094,24	261	83,08	12		0,5421	4,7353	0,0000
UG05	B-0213	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757931,904	7740155,958	197	62,71	9		0,3088	2,1471	0,0000
UG05	B-0214	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757927,392	7740154,476	128	40,74	9		0,1304	0,8895	0,0000
UG05	B-0215	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757920,897	7740153,133	113	35,97	9		0,1016	0,6895	0,0000
UG05	B-0215	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757915,586	7740154,1	197	62,71	9		0,3088	2,1471	0,0000
UG05	B-0216	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757906,343	7740157,451	84	26,74	7		0,0561	0,3114	0,0000
UG05	B-0218	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757898,304	7740157,572	141	44,88	8		0,1582	0,9922	0,0000
UG05	B-0219	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757894,467	7740156,291	179	56,98	9		0,2550	1,7652	0,0000
UG05	B-0220	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757892,432	7740162,867	78	24,83	9		0,0484	0,3232	0,0000
UG05	B-0221	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757887,91	7740167,698	62	19,74	5		0,0306	0,1300	0,0000
UG05	B-0222	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757883,118	7740168,435	92	29,28	6		0,0674	0,3340	0,0000
UG05	B-0223	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757877,737	7740171,728	110	35,01	6		0,0963	0,4813	0,0000
UG05	B-0224	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757871,173								

UG05	B-0245	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757938,583	7740162,615	155	49,34	9	0,1912	1,3153	0,0000
UG05	B-0246	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757940,621	7740173,107	175	55,70	9	0,2437	1,6855	0,0000
UG05	B-0247	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757945,949	7740180,227	150	47,75	9	0,1790	1,2300	0,0000
UG05	B-0248	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757949,206	7740181,507	125	39,79	9	0,1243	0,8474	0,0000
UG07	B-0249	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757973,798	7740171,167	250	79,58	15	0,4974	5,1274	0,0000
UG05	B-0250	Mangifera indica L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757947,635	7740181,177	185	53,12	9	0,2166	1,4946	0,0000
UG05	B-0251	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757947,728	7740201,246	70	22,28	2,5	0,0390	0,0990	0,0000
UG05	B-0252	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757935,371	7740205,863	175	55,70	8,5	0,2437	1,6147	0,0000
UG05	B-0253	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757922,124	7740206,838	160	50,93	11	0,2037	1,6317	0,0000
UG05	B-0254	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757910,348	7740208,455	170	54,11	11	0,2300	1,8469	0,0000
UG05	B-0255	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757906,379	7740208,404	156	49,66	10	0,1937	1,4424	0,0000
UG05	B-0256	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757897,322	7740210,202	193	61,43	13	0,2964	2,7137	0,0000
UG05	B-0257	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757888,4	7740214,103	150	47,75	13	0,1790	1,6212	0,0000
UG05	B-0258	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757878,693	7740214,36	195	62,07	13	0,3026	2,7714	0,0000
UG05	B-0259	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757864,753	7740217,892	187	59,52	15	0,2783	2,8326	0,0000
UG05	B-0260	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757857,388	7740214,237	176	56,02	14	0,2465	2,3762	0,0000
UG05	B-0261	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757854,68	7740207,743	120	38,20	20	0,1146	0,7136	0,0000
UG05	B-0262	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757850,593	7740199,829	113	35,97	9	0,1016	0,6895	0,0000
UG05	B-0262	Syzygium cumini (L.) Skeels	jambolão	Myrtaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Ali, Fau, Orn.	757850,593	7740199,829	133	42,34	8	0,1408	0,8805	0,0000
UG05	B-0263	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757845,915	7740187,382	113	35,97	3	0,1016	0,3022	0,0000
UG05	B-0264	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757845,999	7740179,073	69	21,96	7	0,0379	0,2083	0,0000
UG05	B-0264	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757845,999	7740179,073	67	21,33	7	0,0357	0,1962	0,0000
UG05	B-0264	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757845,999	7740179,073	90	28,65	8	0,0645	0,3964	0,0000
UG05	B-0265	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757841,332	7740188,116	54	17,19	5	0,0232	0,0981	0,0000
UG05	B-0265	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Secundário	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757841,332	7740188,116	94	29,92	6	0,0703	0,3044	0,0000
UG05	B-0266	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757835,566	7740186,652	350	111,41	16	0,9748	10,7050	0,0000
UG05	B-0267	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757850,402	7740214,896	145	46,15	15	0,1673	1,6943	0,0000
UG05	B-0268	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757844,56	7740215,317	153	48,70	16	0,1863	1,9730	0,0000
UG05	B-0269	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757839,778	7740216,718	165	52,52	16	0,2166	2,3022	0,0000
UG05	B-0270	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757835,085	7740217,121	186	59,21	16	0,2753	2,9409	0,0000
UG05	B-0271	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757812,959	7740197,072	240	76,39	16	0,4584	4,9512	0,0000
UG05	B-0277	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757795,666	7740206,748	290	92,31	16	0,6692	7,2892	0,0000
UG05	B-0278	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757796,367	7740211,722	200	63,66	16	0,3183	3,4111	0,0000
UG05	B-0279	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757804,07	7740217,031	190	60,48	16	0,2873	3,0716	0,0000
UG05	B-0280	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757811,256	7740222,686	170	54,11	16	0,2300	2,4471	0,0000
UG05	B-0281	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757814,409	7740230,946	212	67,48	16	0,3577	3,8424	0,0000
UG05	B-0282	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757815,588	7740239,9	215	68,44	16	0,3678	3,9544	0,0000
UG05	B-0283	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757811,862	7740249,039	255	81,17	16	0,5175	5,6043	0,0000
UG05	B-0284	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757806,534	7740248,898	130	41,38	16	0,1345	1,4143	0,0000
UG05	B-0285	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757791,447	7740245,581	174	55,39	16	0,2409	2,5662	0,0000
UG05	B-0286	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757780,434	7740249,291	71	22,60	15	0,0401	0,3914	0,0000
UG05	B-0286	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757780,434	7740249,291	100	31,83	15	0,0796	0,7882	0,0000
UG05	B-0287	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757770,509	7740248,997	165	52,52	15	0,2166	2,1933	0,0000
UG05	B-0288	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757768,844	7740249,355	136	43,29	12	0,1472	1,2496	0,0000
UG05	B-0288	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757768,844	7740249,355	112	35,65	12	0,0998	0,8403	0,0000
UG05	B-0289	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757761,98	7740251,23	192	61,12	12	0,2934	2,5284	0,0000
UG05	B-0290	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757755,166	7740256,428	72	22,92	10	0,0413	0,2971	0,0000
UG05	B-0290	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Secundário	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757755,166	7740256,428	48	15,28	10	0,0183	0,1297	0,0000
UG05	B-0291	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757745,72	7740253,247	175	55,70	14	0,2437	2,3487	0,0000
UG05	B-0292	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757745,18	7740252,037	190	60,48	15	0,2873	2,9263	0,0000
UG05	B-0293	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757742,028	7740250,755	177	56,34	15	0,2493	2,5317	0,0000
UG05	B-0294	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757736,335	7740247,185	220	70,03	15	0,3852	3,9485	0,0000
UG05	B-0295	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757732,51	7740244,812	240	76,39	15	0,4584	4,7170	0,0000
UG05	B-0296	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757728,411	7740237,145	200	63,66	15	0,3183	3,2497	0,0000
UG05	B-0297	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757736,323	7740218,607	100	31,83	10	0,0796	0,5813	0,0000
UG05	B-0298	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757751,171	7740212,956	160	50,93	15	0,2037	2,0596	0,0000
UG05	B-0299	Ficus benjamina L.	figueira	Moraceae	Principal	Árvore	Cultivada	não	Orn.	757758,545	7740210,297	160	50,93	14	0,2037	1,9556	0,0000
UG05	B-0300	Mangifera indica L.	manga	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Cultivada	Não	Ali, Orn.	757764,133	7740200,023	470	149,61	14	1,7579	17,6887	0,0000
UG05	B-0301	Astronium urundeua (M.Alemão) Engl.	aroeira-preta	Anacardiaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Med, Mel, Orn, Rad	757705,106	7740205,12	145	46,15	14	0,1673	1,5992	0,0000
UG05	B-0302	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757639,024	7740213,204	80	25,46	7	0,0509	0,2819	0,0000
UG05	B-0303	Pterogyne nitens Tul.	amendoi-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	757635,783	7740219,898	210	66,85	13	0,3509	3,2246	0,0000
UG05	B-0304	Pterogyne nitens Tul.	amendoi-bravo	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Orn.	757627,804	7740217,028	107	34,06	14	0,0911	0,8594	0,0000
UG05	B-0305	Machaerum aciculifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	757625,676	7740214,401	180	57,30	13	0,2578	2,3532	0,0000
UG05	B-0306	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757639,961	7740199,122	300	95,49	17	0,7162	8,1759	0,0000
UG05	B-0307	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757646,582	7740195,035	71	22,60	14	0,0401	0,3717	0,0000
UG05	B-0308	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757643,349	7740146,677	80	25,46	7	0,0509	0,2819	0,0000
UG05	B-0309	Luehea grandiflora Mart.	açoita-cavalo	Malvaceae	Principal	Arbusto,Árvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Orn, RAD.	757638,053	7740148,64	73	23,24	7	0,0424	0,2338	0,0000
UG05	B-0310	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757627,687	7740139,824	190	60,48	17	0,2873	3,2147	0,0000
UG05	B-0311	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	ArbustoÁrvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.	757647,174	7740137,204	150	47,75	10	0,1790	1,3313	0,0000
UG05	B-0311	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Secundário	ArbustoÁrvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.	757647,174	7740137,204	121	38,52	10	0,1165	0,8582	0,0000
UG05	B-0312	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Areaceae	Principal	Palmeira	Nativa										

UG05	B-0333	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757656,507	7739855,269	121	38,52	11		0,1165	0,9219	0,0000
UG05	B-0334	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757646,051	7739861,297	60	19,10	6		0,0286	0,1395	0,0000
UG05	B-0335	Copaifera langsdorffii Desf.	copaiba	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757644,353	7739859,439	170	54,11	12	2,5	0,2300	1,9716	0,6071
UG05	B-0336	Copaifera langsdorffii Desf.	copaiba	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757638,82	7739866,501	225	71,62	15	4	0,4029	4,1341	1,5323
UG05	B-0337	Didymopanax macrocarpum (Cham. & Schltdl.) Seem.	mandicão-do-cerrado	Araliaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Mel, Orn.	757639,2	7739877,904	69	21,96	5		0,0379	0,1618	0,0000
UG05	B-0337	Didymopanax macrocarpum (Cham. & Schltdl.) Seem.	mandicão-do-cerrado	Araliaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	sim	Fau, Mad, Mel, Orn.	757639,2	7739877,904	65	20,69	5		0,0336	0,1432	0,0000
UG05	B-0338	Simarouba versicolor A. St.-Hil.	matu-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Me, Orn, RAD.	757640,73	7739892,17	75	23,87	8		0,0448	0,2734	0,0000
UG05	B-0339	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757649,797	7739895,135	56	17,83	5		0,0250	0,1056	0,0000
UG05	B-0340	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757649,826	7739897,018	54	17,19	6		0,0232	0,1124	0,0000
UG05	B-0341	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757635,504	7739889,037	52	16,55	5		0,0215	0,0908	0,0000
UG05	B-0342	Vochysia tucanorum Mart.	tucaneira	Vochysiaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Fau, Mad, Orn, RAD.	757626,932	7739888,39	77	24,51	7		0,0472	0,2607	0,0000
UG05	B-0342	Vochysia tucanorum Mart.	tucaneira	Vochysiaceae	Secundário	Arvore	Nativa	não	Fau, Mad, Orn, RAD.	757626,932	7739888,39	70	22,28	7		0,0390	0,2145	0,0000
UG05	B-0343	Bowditchia virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	757640,322	7739910,786	136	43,29	14		0,1472	1,4029	0,0000
UG05	B-0344	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757644,307	7739925,79	48	15,28	6		0,0183	0,0884	0,0000
UG05	B-0345	Copaifera langsdorffii Desf.	copaiba	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Mad, Med, Mel, Orn.	757591,835	7739936,216	181	57,61	12		0,2607	2,2412	0,0000
UG05	B-0346	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757598,041	7739939,225	72	22,92	5		0,0413	0,1765	0,0000
UG05	B-0346	Hymenaea martiana Hayne	jatobá	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757598,041	7739939,225	78	24,83	5		0,0484	0,2079	0,0000
UG05	B-0347	Annona coriacea Mart.	articum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757603,359	7739943,899	80	25,46	5		0,0509	0,2189	0,0000
UG05	B-0348	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757606,881	7739943,744	90	28,65	7		0,0645	0,3586	0,0000
UG05	B-0349	Annona coriacea Mart.	articum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757602,616	7739951,783	56	17,83	5		0,0250	0,1056	0,0000
UG05	B-0350	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757600,229	7739959,684	70	22,28	6		0,0390	0,1911	0,0000
UG05	B-0351	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757603,755	7739958,08	70	22,28	3		0,0390	0,1136	0,0000
UG05	B-0352	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757611,217	7739961,291	66	21,01	6		0,0347	0,1694	0,0000
UG05	B-0353	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757600,116	7739966,399	48	15,28	5		0,0183	0,0771	0,0000
UG05	B-0354	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757592,597	7739968,881	63	18,67	4		0,0248	0,1260	0,0000
UG05	B-0355	Annona crassiflora Mart.	marólo	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.	757590,678	7739970,351	63	20,05	7		0,0316	0,1730	0,0000
UG05	B-0355	Annona crassiflora Mart.	marólo	Annonaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.	757590,678	7739970,351	74	23,55	7		0,0436	0,2403	0,0000
UG05	B-0355	Annona crassiflora Mart.	marólo	Annonaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Med.	757590,678	7739970,351	50	15,92	7		0,0199	0,1079	0,0000
UG05	B-0356	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757591,209	7739977,875	70	22,28	4		0,0390	0,1409	0,0000
UG05	B-0357	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757596,356	7739986,881	78	24,83	6		0,0484	0,2384	0,0000
UG05	B-0358	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757596,955	7739991,967	76	24,19	5		0,0460	0,1971	0,0000
UG05	B-0359	Sapium haematospermum Müll.Arg.	leitiro	Euphorbiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel	757591,124	7739993,052	47	14,96	5		0,0176	0,0738	0,0000
UG05	B-0359	Sapium haematospermum Müll.Arg.	leitiro	Euphorbiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel	757591,124	7739993,052	69	21,96	5		0,0379	0,1618	0,0000
UG05	B-0359	Sapium haematospermum Müll.Arg.	leitiro	Euphorbiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel	757591,124	7739993,052	54	17,19	6		0,0232	0,1124	0,0000
UG05	B-0359	Sapium haematospermum Müll.Arg.	leitiro	Euphorbiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel	757591,124	7739993,052	61	19,42	6		0,0296	0,1442	0,0000
UG05	B-0359	Sapium haematospermum Müll.Arg.	leitiro	Euphorbiaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel	757591,124	7739993,052	56	17,83	5		0,0250	0,1056	0,0000
UG05	B-0360	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757598,437	7739998,018	53	16,87	4		0,0224	0,0798	0,0000
UG05	B-0361	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757579,679	7739961,101	56	17,83	6		0,0250	0,1211	0,0000
UG05	B-0362	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757577,556	7739958,807	60	19,10	4		0,0286	0,1028	0,0000
UG05	B-0363	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757579,314	7739957,672	61	19,42	5		0,0296	0,1258	0,0000
UG05	B-0364	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757573,949	7739948,116	49	15,60	4		0,0191	0,0680	0,0000
UG05	B-0365	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757569,483	7739963,58	48	15,28	5		0,0183	0,0771	0,0000
UG05	B-0366	Machaerum acutifolium Vogel	sapuva	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Orn.	757549,63	7739976,617	61	19,42	6		0,0296	0,1442	0,0000
UG05	B-0367	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757542,198	7739982,378	77	24,51	6		0,0472	0,2322	0,0000
UG05	B-0368	Morta	Morta	Principal	Principal	Arbusto,Arvore	Morta	Não	-	757540,714	7739987,828	102	32,47	6		0,0828	0,4125	0,0000
UG05	B-0368	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757538,346	7739983,346	63	20,05	5		0,0316	0,1744	0,0000
UG05	B-0370	Andira cubanensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Med.	757533,599	7739993,806	50	15,92	6		0,0199	0,0961	0,0000
UG05	B-0371	Strphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757518,402	7739997,025	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG05	B-0371	Strphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757518,402	7739997,025	57	18,14	6		0,0259	0,1256	0,0000
UG05	B-0372	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	Ali, Mad, Med.	757508,432	7740007,587	51	16,23	6		0,0207	0,1000	0,0000
UG05	B-0373	Aegiphilia integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757498,53	7740022,69	50	15,92	5		0,0199	0,0838	0,0000
UG05	B-0374	Strphnodendron rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med.	757446,345	7740066,121	72	22,92	6		0,0413	0,2024	0,0000
UG05	B-0375	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757429,613	7740106,138	117	37,24	10		0,1089	0,8012	0,0000
UG05	B-0376	Morta	Morta	Principal	Principal	Arbusto,Arvore	Morta	Não	-	757429,86	7740108,682	150	47,75	9		0,1790	1,2300	0,0000
UG05	B-0377	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757432,446	7740108,114	66	21,01	5		0,0347	0,1478	0,0000
UG05	B-0378	Morta	Morta	Principal	Principal	Arbusto,Arvore	Morta	Não	-	757435,164	7740106,295	102	32,47	4		0,0828	0,3042	0,0000
UG05	B-0379	Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	pindaíba	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757431,31	7740107,885	49	15,60	6		0,0191	0,0922	0,0000
UG05	B-0380	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757419,231	7740137,974	77	24,51	15		0,0472	0,4620	0,0000
UG05	B-0381	Mezilaurus crassiramea (Meisn.) Taub. ex Mez	canela-tapinhoam	Lauraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	-	757418,25	7740135,219	54	17,19	4		0,0232	0,0829	0,0000
UG05	B-0382	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757433,275	7740134,44	70	22,28	4		0,0390	0,1409	0,0000
UG05	B-0383	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757434,125	7740135,424	77	24,51	7		0,0472	0,2607	0,0000
UG05	B-0384	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757433,68	7740112,723	48	15,28	6		0,0183	0,0884	0,0000
UG05	B-0385	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757445,571	7740104,901	70	22,28	6		0,0390	0,1911	0,0000
UG05	B-0385	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Secundário	Arvore	Nativa	não	-	757445,571	7740104,901	55	17,51	6		0,0241	0,1167	0,0000
UG05	B-0386	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Arecaceae	Principal	Palmeira	Nativa	Não	Ali, Fau, Med, Orn.	757450,05	7740111,148	80	25,46	6		0,0509	0,2510	0,0000
UG05	B-0387	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757449,495	7740108,941	52	16,55	5		0,0215	0,1041	0,0000
UG05	B-0388	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae	Principal	Arvore	Nativa	não	-	757452,508	7740107,898	54	17,19	7		0,0232	0,1262	0,0000
UG05	B-0389	Myrsine matensis (Mez) Otegui	capororoca	Primulaceae														

UG05	B-0408	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757583,558	7740003,799	54	17,19	6	0,0232	0,1124	0,0000	
UG05	B-0409	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Mel, Rad	757583,209	7740008,346	103	32,79	7	0,0844	0,4724	0,0000	
UG06	B-0410	Andira cubensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Med.	756931,998	7737599,282	65	20,69	5	0,0336	0,1432	0,0000	
UG06	B-0411	Bowditcha virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	756949,965	7737599,899	129	41,06	9	0,1324	0,9038	0,0000	
UG06	B-0412	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	756952,328	7737604,294	82	26,10	6	0,0535	0,2640	0,0000	
UG06	B-0413	Bignoniaceae 1		Bignoniaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não		756957,445	773613,306	64	19,74	5	0,0306	0,1300	0,0000	
UG06	B-0414	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756990,561	7737584,778	68	21,65	4	0,0368	0,1328	0,0000	
UG06	B-0415	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	756984,53	7737565,595	160	50,33	9	4	0,2037	1,4035	0,7634
UG06	B-0416	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756979,863	7737567,659	55	17,51	4	0,0241	0,0861	0,0000	
UG06	B-0417	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756967,27	7737556,439	57	18,14	4	0,0259	0,0926	0,0000	
UG06	B-0418	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756935,193	7737561,795	48	15,28	6	0,0183	0,0884	0,0000	
UG06	B-0419	Morta	Morta	Principal	Principal	Arvore	Nativa			756935,12	7737556,922	50	15,92	4	0,0199	0,0709	0,0000	
UG06	B-0420	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756921,294	7737547,05	62	19,74	4	0,0306	0,1100	0,0000	
UG06	B-0428	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Secundário	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	756921,294	7737547,05	48	15,28	4	0,0183	0,0652	0,0000	
UG06	B-0421	Andira cubensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Med.	756929,719	7737510,148	49	15,60	5	0,0191	0,0804	0,0000	
UG06	B-0422	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756936,729	7737511,15	70	22,28	6	0,0390	0,1666	0,0000	
UG06	B-0423	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	756919,906	7737489,36	54	17,19	5	0,0232	0,0981	0,0000	
UG06	B-0424	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo	Bignoniaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757108,833	7737416,737	48	15,28	5	0,0183	0,0771	0,0000	
UG06	B-0425	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757107,666	7737415,536	50	15,92	5	0,0199	0,0878	0,0000	
UG06	B-0426	Caryocar brasiliense Cambess.	pequi	Caryocaraceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med, Mel, Orn.	757069,163	7737465,628	75	23,87	4	0,0448	0,1623	0,0000	
UG06	B-0427	Styrax camporum Pohl	benjoeiro	Styracaceae	Principal	ArbustoArvore	Nativa	Não	Fau, Mad, Orn, Rad.	757086,814	7737479,985	50	15,92	5	0,0199	0,0838	0,0000	
UG06	B-0428	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757165,694	7737469,605	48	15,28	5	0,0183	0,0771	0,0000	
UG06	B-0428	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757165,694	7737469,605	71	22,60	6	0,0401	0,1967	0,0000	
UG06	B-0429	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757245,803	7737459,788	48	15,60	4	0,0191	0,0680	0,0000	
UG06	B-0430	Strophedion rotundifolium Mart.	barbatimão-da-folha-miúda	Fabaceae	Principal	ArbustoArvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757189,719	7737676,021	67	21,33	3	0,0357	0,1524	0,0000	
UG06	B-0431	Qualea parviflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Orn, RAD.	757251,29	7737676,784	70	22,28	6	0,0390	0,1911	0,0000	
UG06	B-0432	Andira cubensis Benth.	angelim	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Med.	757074,412	7737655,075	58	18,46	5	0,0268	0,1135	0,0000	
UG06	B-0433	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757057,612	7737655,77	145	46,15	18	0,1673	1,9314	0,0000	
UG08	A-0579	Morta	Morta	Principal	Principal	Arvore	Nativa			757764,512	7739718,095	80	25,46	7	0,0509	0,2819	0,0000	
UG08	A-0580	Woodichia virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	757752,625	7739697,704	115	36,61	7	0,1052	0,5917	0,0000	
UG08	A-0581	Terminalia glabrescens Mart.	capitão	Combretaceae	Principal	ArbustoArvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn.	757784,454	7739706,142	145	46,15	9	0,1673	1,1477	0,0000	
UG08	A-0582	Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757804,292	7739701,169	139	44,25	9,5	0,1538	1,0964	0,0000	
UG08	A-0583	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757851,434	7739671,77	74	23,55	7	0,0436	0,2403	0,0000	
UG08	A-0584	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757874,67	7739697,65	109	32,79	11	6	0,0844	0,6633	0,4208
UG08	A-0585	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757907,499	7739647,686	205	65,25	17	5	0,3344	3,7547	1,4979
UG08	A-0586	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757916,166	7739658,057	126	40,11	8	5	0,1263	0,7884	0,5540
UG08	A-0587	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757917,846	7739685,69	120	38,20	13	7	0,1146	1,0275	0,6455
UG08	A-0588	Anadenanthera peregrina (L.) Speg.	angico-vermelho	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757920,544	7739697,768	132	42,02	15	5	0,1387	1,3901	0,6092
UG08	A-0589	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757915,5	7739699,793	92	29,28	14	7	0,0674	0,6311	0,3750
UG08	A-0590	Morta	Morta	Principal	Principal	Arvore	Nativa			757934,12	7739682,598	130	41,38	8	0,1345	0,8404	0,0000	
UG08	A-0591	Dalbergia micolobum Benth.	cavilina-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Sim	Mad, Orn.	757942,761	7739691,983	149	47,43	12	3	0,1767	1,5059	0,5318
UG08	A-0592	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	mata-cachorro	Simaroubaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Fau, Mel, Med, Orn, RAD.	757957,155	7739679,826	134	42,65	11	3	0,1428	1,1357	0,4281
UG08	A-0593	Morta	Morta	Principal	Principal	Arvore	Nativa			757960,096	7739652,844	138	43,93	9	0,1515	1,0273	0,0000	
UG08	A-0593	Morta	Morta	Secundário	Principal	Arvore	Nativa			757960,096	7739652,844	109	34,70	9	0,0945	0,6405	0,0000	
UG08	A-0594	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757973,64	7739638,759	120	38,20	10	5	0,1146	0,8438	0,5014
UG08	A-0595	Bowditcha virgiloides Kunth	sucupira-preta	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn, RAD.	758029,155	7739595,464	161	51,25	22	6	0,2063	2,7811	1,0483
UG08	A-0596	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	758126,503	7739627,848	108	34,38	9	2,5	0,0928	0,6286	0,2402
UG08	A-0597	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	758062,078	7739544,147	240	76,39	12	3,5	0,4584	3,9893	1,5815
UG08	A-0598	Eriotheca pubescens (Mart.) Schott & Endl.	paineira-da-mata	Malvaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	758072,255	7739514,806	238	75,76	15	5	0,4508	4,6370	2,0322
UG08	A-0599	Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	quina-do-cerrado	Loganiaceae	Principal	ArbustoArvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757900,264	7739549,333	81	25,78	6	2,5	0,0522	0,2575	0,1334
UG08	A-0600	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757857,778	7739661,271	166	52,84	9	2,5	0,2193	1,5131	0,5783
UG08	A-0601	Dimorphandra mollis Benth.	faveiro	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Mad, Med.	757831,446	7739621,018	164	52,20	13	2,5	0,2140	1,9455	0,5641
UG08	A-0602	Annona coriacea Mart.	ariticum	Annonaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757831,446	7739621,018	120	38,20	6	0,1146	0,5750	0,0000	
UG08	A-0603	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757821,225	7739605,199	140	44,56	12	2,5	0,1560	1,3259	0,4083
UG08	A-0604	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757813,102	7739587,93	52,5	16,71	5	0,0219	0,0926	0,0000	
UG08	A-0605	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757796,773	7739580,444	85	27,06	4,5	2,5	0,0575	0,2290	0,1473
UG08	A-0606	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757801,664	7739589,055	116	36,92	14	2,5	0,1071	1,0136	0,2780
UG08	A-0607	Kielmeyera rubriflora Cambess.	pau-santo	Calophyllaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Med, Mel, Orn.	757810,476	7739597,308	60	19,10	4	0,0286	0,1028	0,0000	
UG08	A-0608	Qualea grandiflora Mart.	pau-terra	Vochysiaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Mad, Med, Mel, Orn.	757810,284	7739615,742	90	28,65	6	0,0645	0,3194	0,0000	
UG08	A-0609	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757804,879	7739614,616	155	49,34	12	2,5	0,1932	1,6324	0,5027
UG08	A-0610	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med.	757806,143	7739625,098	133	42,34	12	3	0,1408	1,1939	0,4216
UG08	A-0611	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Secundário	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757806,143	7739625,098	138	43,93	11	3	0,1515	1,2060	0,4546
UG08	A-0612	Hymenaea stigoncarpa Mart. ex Hayne	jatobá	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Orn.	757802,733	7739630,245	181	57,61	12	2,5	0,2607	2,2412	0,6901
UG08	A-0612	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757789,498	7739636,791	85	27,06	10	0,0575	0,4170	0,0000	
UG08	A-0613	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757789,581	7739639,581	134	42,65	15	4	0,1429	1,4335	0,5313
UG08	A-0614	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757786,059	7739616,473	112	35,65	15	2,5	0,0998	0,9936	0,2588
UG08	A-0615	Hancornia speciosa Gomes	mangaba	Apocynaceae	Principal	Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Med, Mel, Orn.	757774,09	7739599,683	120	38,20	6	0,1146	0,5750	0,0000	
UG08	A-0616	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	Sapotaceae	Principal	Arbusto,Arvore	Nativa	Não	Ali, Fau, Mad, Orn, RAD.	757782,209	7739597,966	62,5	19,89	6	0,0311	0,1516	0,0000	

UG08	A-0635	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Secundário	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757739,322	7739639,43	62	19,74	6		0,0306	0,1491	0,0000
UG08	A-0636	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757730,409	7739648,06	83	26,42	13		0,0548	0,4837	0,0000
UG08	A-0637	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757731,427	7739653,971	96	30,56	8		0,0733	0,4523	0,0000
UG08	A-0638	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757734,451	7739669,61	105	33,42	12	2,5	0,0877	0,7365	0,2268
UG08	A-0639	Aegiphila verticillata Vell.	milho-de-grilo	Lamiaceae	Principal	Arbusto,Árvore,subarbusto	Nativa	Não	Fau, Mel, RAD.	757730,579	7739678,076	71	22,60	6		0,0401	0,1967	0,0000
UG08	A-0640	Diptychandra aurantiaca Tul.	bálsamo-do-cerrado	Fabaceae	Principal	Árvore	Nativa	Não	Mad, Mel, Orn, RAD.	757719,535	7739671,385	82	26,10	9		0,0535	0,3580	0,0000

Anexo IX – Anuência do IPHAN



MINISTÉRIO DA CIDADANIA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 300/2019/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

empreendedor

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Jeann Pierre de Freitas Citadim

SEMADUR- Gerência de Fiscalização e Licenciamento Ambiental

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201- Campo Grande - MS

Assunto: Encaminha análise do Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de implantação do Loteamento UG_01- Parque dos Poderes (Fase 1), Campo Grande-MS.

Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01401.000089/2019-72.

Prezados,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo à implantação do Loteamento UG_01 - Parque dos Poderes (Fase 01), manifestamos pela sua aprovação.

Todavia, sem prejuízo para o exposto, solicitamos que seja solicitado à essa Superintendência o arquivo shape contendo o registro do caminhamento realizado nas áreas de influência do empreendimento Loteamento UG_01- Parque dos Poderes (Fase 1).

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao Patrimônio Arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licenças Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini
Superintendente em Mato Grosso do Sul
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241
Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clara Mascarenhas Scardini, Superintendente do IPHAN-MS**, em 05/08/2019, às 11:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1366042** e o código CRC **9AC66250**.



Ministério da Cidadania
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul
Divisão Técnica do IPHAN-MS

DESPACHO 366.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS
Campo Grande, 14 de outubro de 2019.

Processo nº 01401.000089/2019-72

À Sra. **Sílvia Teresa Mercado Cedron**
Chefe da Divisão Técnica do Iphan-MS

Assunto: **encaminha análise de complementações- Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) na área de implantação do Loteamento UG_01- Parque dos Poderes (Fase 1), Campo Grande-MS.**

Prezada,

Informo que em face da solicitação de envio de arquivo *shape*, com registro do caminhamento e das tradagens realizadas durante os trabalhos de campo da pesquisa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento UG-01- Parque dos Poderes (Fase 01), os respectivos arquivos foram analisados e não apresentaram erro em sua leitura.

Diante disso, comunico que o presente projeto não possui pendências junto à essa Superintendência Estadual.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
Zafenathy Carvalho de Paiva
Técnico em Arqueologia

Superintendência do IPHAN em Mato Grosso do Sul – IPHAN/MS



Documento assinado eletronicamente por **Zafenathy Carvalho de Paiva, Arqueólogo**, em 14/10/2019, às 09:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>,



informando o código verificador **1538009** e o código CRC **C4BD2F1A**.



MINISTÉRIO DA CIDADANIA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 307/2019/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

empreendedor

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Jeann Pierre de Freitas Citadim

SEMADUR- Gerência de Fiscalização e Licenciamento Ambiental

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201- Campo Grande - MS

Assunto: Encaminha análise do Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de implantação do Loteamento UG_01- Parque dos Poderes (Fase 2), Campo Grande-MS.

Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01401.000090/2019-05.

Prezados,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo à implantação do Loteamento UG_01 - Parque dos Poderes (Fase 02), manifestamos pela sua aprovação.

Todavia, sem prejuízo para o exposto, solicitamos que seja encaminhado à essa Superintendência o arquivo shape contendo o registro do caminhamento realizado nas áreas de influência do empreendimento Loteamento UG_01- Parque dos Poderes (Fase 2).

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao Patrimônio Arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licenças Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini
Superintendente em Mato Grosso do Sul
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241
Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clara Mascarenhas Scardini, Superintendente do IPHAN-MS**, em 07/08/2019, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1374235** e o código CRC **997F8B68**.



Ministério da Cidadania
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul
Divisão Técnica do IPHAN-MS

DESPACHO 367.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS
Campo Grande, 14 de outubro de 2019.

Processo nº 01401.000090/2019-05

À Sra. **Sílvia Teresa Mercado Cedron**
Chefe da Divisão Técnica do Iphan-MS

Assunto: encaminha análise de complementações- Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) realizado na área de implantação do empreendimento Loteamento UG_01 - Parque dos Poderes (Fase 02), município de Campo Grande-MS.

Prezada,

Informo que em face da solicitação de envio de arquivo *shape*, com registro do caminhamento e das tradagens realizadas durante os trabalhos de campo da pesquisa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento UG-01- Parque dos Poderes (Fase 02), os respectivos arquivos foram analisados e não apresentaram erro em sua leitura.

Diante disso, comunico que o presente projeto não possui pendências junto à essa Superintendência Estadual.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
Zafenathy Carvalho de Paiva
Técnico em Arqueologia

Superintendência do IPHAN em Mato Grosso do Sul – IPHAN/MS



Documento assinado eletronicamente por **Zafenathy Carvalho de Paiva, Arqueólogo**, em 14/10/2019, às 09:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1538131** e o código CRC **1273B26A**.



Referência: Processo nº 01401.000090/2019-05

SEI nº 1538131



MINISTÉRIO DA CIDADANIA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 306/2019/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

empreendedor

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Jeann Pierre de Freitas Citadim

SEMADUR- Gerência de Fiscalização e Licenciamento Ambiental

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201- Campo Grande - MS

Assunto: **Encaminha análise do Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de implantação do Loteamento UG_02- Barra Bonita, Campo Grande-MS.**

Referência: Caso resposta este, indicar expressamente o Processo nº 01401.000091/2019-41.

Prezados,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo à implantação do Loteamento UG_02 – Barra Bonita, manifestamo-nos pela sua aprovação.

Todavia, sem prejuízo para o exposto, solicitamos que seja encaminhado à essa Superintendência o arquivo *shape* contendo o registro do caminhamento realizado nas áreas de influência do empreendimento Loteamento UG_02 – Barra Bonita

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao Patrimônio Arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licenças Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini

Superintendente em Mato Grosso do Sul
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241
Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clara Mascarenhas Scardini, Superintendente do IPHAN-MS**, em 07/08/2019, às 15:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1374215** e o código CRC **749B2B64**.



Ministério da Cidadania
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul
Divisão Técnica do IPHAN-MS

DESPACHO 368.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS
Campo Grande, 14 de outubro de 2019.

Processo nº 01401.000091/2019-41

À Sra. **Sílvia Teresa Mercado Cedron**
Chefe da Divisão Técnica do Iphan-MS

Assunto: **encaminha análise de complementações- Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) realizado na área de implantação do empreendimento Loteamento UG_02 - Barra Bonita, município de Campo Grande-MS.**

Prezada,

Informo que em face da solicitação de envio de arquivo *shape*, com registro do caminhamento e das tradagens realizadas durante os trabalhos de campo da pesquisa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento UG-02- Barra Bonita, os respectivos arquivos foram analisados e não apresentaram erro em sua leitura.

Diante disso, comunico que o presente projeto não possui pendências junto à essa Superintendência Estadual.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
Zafenathy Carvalho de Paiva
Técnico em Arqueologia

Superintendência do IPHAN em Mato Grosso do Sul – IPHAN/MS



Documento assinado eletronicamente por **Zafenathy Carvalho de Paiva, Arqueólogo**, em 14/10/2019, às 09:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1538152** e o código CRC **C34DC2C2**.



MINISTÉRIO DA CIDADANIA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 305/2019/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

empreendedor

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Jeann Pierre de Freitas Citadim

SEMADUR- Gerência de Fiscalização e Licenciamento Ambiental

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201- Campo Grande - MS

Assunto: **Encaminha análise do Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de implantação do Loteamento UG 3- Jardim Veraneio, Campo Grande-MS.**

Referência: Caso resposta este, indicar expressamente o Processo nº 01401.000092/2019-96.

Prezados,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo à implantação do Loteamento UG_03 – Jardim Veraneio, manifestamo-nos pela sua aprovação.

Todavia, sem prejuízo para o exposto, solicitamos que seja encaminhado à essa Superintendência o arquivo *shape* contendo o registro do caminhamento realizado nas áreas de influência do empreendimento Loteamento UG_03 – Jardim Veraneio.

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao Patrimônio Arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licenças Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini

Superintendente em Mato Grosso do Sul
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241
Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clara Mascarenhas Scardini, Superintendente do IPHAN-MS**, em 07/08/2019, às 15:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1374198** e o código CRC **A14A3722**.



Ministério da Cidadania
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul
Divisão Técnica do IPHAN-MS

DESPACHO 369.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS
Campo Grande, 14 de outubro de 2019.

Processo nº 01401.000092/2019-96

À Sra. **Sílvia Teresa Mercado Cedron**
Chefe da Divisão Técnica do Iphan-MS

Assunto: **encaminha análise de complementações- Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) realizado na área de implantação do empreendimento Loteamento UG_03 - Jardim Veraneio, município de Campo Grande-MS.**

Prezada,

Informo que em face da solicitação de envio de arquivo *shape*, com registro do caminhamento e das tradagens realizadas durante os trabalhos de campo da pesquisa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento UG-03- Jardim Veraneio, os respectivos arquivos foram analisados e não apresentaram erro em sua leitura.

Diante disso, comunico que o presente projeto não possui pendências junto à essa Superintendência Estadual.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
Zafenathy Carvalho de Paiva
Técnico em Arqueologia

Superintendência do IPHAN em Mato Grosso do Sul – IPHAN/MS



Documento assinado eletronicamente por **Zafenathy Carvalho de Paiva, Arqueólogo**, em 14/10/2019, às 09:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>,



informando o código verificador **1538169** e o código CRC **95F885CF**.



MINISTÉRIO DA CIDADANIA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 304/2019/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

empreendedor

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Jeann Pierre de Freitas Citadim

SEMADUR- Gerência de Fiscalização e Licenciamento Ambiental

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201- Campo Grande - MS

Assunto: Encaminha análise do Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de implantação do Loteamento UG_04- Prosa, Campo Grande-MS.

Referência: Caso resposta este, indicar expressamente o Processo nº 01401.000093/2019-31.

Prezados,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo à implantação do Loteamento UG_04- Prosa, manifestamo-nos pela sua aprovação.

Todavia, sem prejuízo para o exposto, solicitamos que seja encaminhado à essa Superintendência o arquivo *shape* contendo o registro do caminhamento realizado nas áreas de influência do empreendimento Loteamento UG_04- Prosa.

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao Patrimônio Arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licenças Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini

Superintendente em Mato Grosso do Sul

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241

Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clara Mascarenhas Scardini, Superintendente do IPHAN-MS**, em 07/08/2019, às 15:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1374179** e o código CRC **927C1FBC**.



Ministério da Cidadania
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul
Divisão Técnica do IPHAN-MS

DESPACHO 370.2019 DIVTEC IPHAN-MS/IPHAN-MS
Campo Grande, 14 de outubro de 2019.

Processo nº 01401.000093/2019-31

À Sra. **Sílvia Teresa Mercado Cedron**
Chefe da Divisão Técnica do Iphan-MS

Assunto: **encaminha análise de complementações- Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) realizado na área de implantação do empreendimento Loteamento UG_04-Prosa, município de Campo Grande-MS.**

Prezada,

Informo que em face da solicitação de envio de arquivo *shape*, com registro do caminhamento e das tradagens realizadas durante os trabalhos de campo da pesquisa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento UG-04- Prosa, os respectivos arquivos foram analisados e não apresentaram erro em sua leitura.

Diante disso, comunico que o presente projeto não possui pendências junto à essa Superintendência Estadual.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
Zafenathy Carvalho de Paiva
Técnico em Arqueologia

Superintendência do IPHAN em Mato Grosso do Sul – IPHAN/MS



Documento assinado eletronicamente por **Zafenathy Carvalho de Paiva, Arqueólogo**, em 14/10/2019, às 09:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>,



informando o código verificador **1538194** e o código CRC **9C082B6D**.



MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 73/2021/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

representante Legal- Loteamento Espanha

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Francisco Olazar Neto

Gerente de Fiscalização e Licenciamento Ambiental GFLA/SUFGA/SEMADUR

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201-Campo Grande, MS.

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Assunto: Análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA - Loteamento Espanha, município de Campo Grande -MS.

Prezado,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo aos estudos arqueológicos realizados na área de implantação do Loteamento Espanha, manifestamo-nos pelo seu deferimento.

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao patrimônio arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licença Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini

Superintendente em Mato Grosso do Sul

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN



IPHAN-MS, em 16/03/2021, às 15:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **2550408** e o código CRC **5D037BC9**.

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241
Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado do Mato Grosso do Sul

Ofício Nº 74/2021/IPHAN-MS-IPHAN

Ao Senhor

Leonardo Lopes Turin

representante Legal- Loteamento Madri

Av. Tiradentes, nº 1000, sala 08, Jardim Shangri-la A

CEP: 86070-545 – Londrina/PR

C/C:

Ao Senhor

Francisco Olazar Neto

Gerente de Fiscalização e Licenciamento Ambiental GFLA/SUFGA/SEMADUR

Rua. Mal. Rondon, 2655 - 3º andar - Sala 305, Centro

CEP: 79002-201-Campo Grande, MS.

Ao Senhor

Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo

Assunto: **Análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA - Loteamento Madri).**

Prezado,

Considerando a análise do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentado, relativo aos estudos arqueológicos realizados na área de implantação do Loteamento Madri, manifestamo-nos pelo seu deferimento.

Desse modo, comunicamos que, no âmbito da proteção ao patrimônio arqueológico, o empreendimento em epígrafe encontra-se apto a receber, pelo o órgão municipal responsável pelo licenciamento ambiental (SEMADUR), as Licença Prévia, de Instalação e Operação.

Atenciosamente,

Maria Clara Scardini

Superintendente em Mato Grosso do Sul

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clara Mascarenhas Scardini, Superintendente do IPHAN-MS**, em 16/03/2021, às 15:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **2550416** e o código CRC **BC434D12**.

Rua General Melo, nº 23 - Bairro Centro, Campo Grande. CEP 79002-241
Telefone: (67) 3382-5921 | Website: www.iphan.gov.br



IPHAN **80** ANOS 1937
2017

sei!

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE – FCA

Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, de 25 de março de 2015

Preenchimento exclusivo do IPHAN

As unidades do IPHAN devem inserir os dados desta FCA na tabela de controle de indicadores antes da emissão do TRE.

FCA N°: <small>(número de controle da Tabela de Indicadores da Intranet)</small>	
--	--

Data do protocolo do FCA:		Limite de emissão do TRE:	
----------------------------------	--	----------------------------------	--

Data da emissão do TRE:	
--------------------------------	--

1) O prazo (ver IN N°01/15) para análise desta FCA e emissão do TRE é de quinze (15) dias. 2) É possível acompanhar a *tramitação* e a *análise* deste documento no endereço eletrônico: sei.iphan.gov.br/pesquisapublica

Preenchimento exclusivo do responsável legal pelo empreendimento junto ao IPHAN

I. Dados do Interessado

Responsável Legal:	Leonardo Lopes Turin		
CPF: (Responsável Legal)	023.645.619-90		
Razão Social:	Plaenge Urbanismo Ltda.		
CNPJ:	22.160.211/0001-24		
Porte da Empresa:	Demais		
Endereço comercial:	Avenida Tiradentes, 1000, sala 07, Jardim Shangri-la "A", Londrina/PR, CEP 96.070-545		
Endereço para envio de correspondência: <small>(Termo de Referência)</small>	Avenida Tiradentes, 1000, sala 07, Jardim Shangri-la "A", Londrina/PR, CEP 96.070-545		
Endereço eletrônico: <small>(E-mail)</small>	incorporacaourbanismo@plaenge.com.br		
Telefone fixo: <small>(Responsável Legal)</small>	(67) 3312-1000	Telefone celular: <small>(Responsável Legal)</small>	

II. Caracterização da Atividade ou Empreendimento

Nome do Empreendimento:	UG-06		
Tipologia: <small>(conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)</small>	Loteamentos		
Setor: <small>(Ex.: Elétrico, Habitação, etc.)</small>	Habitação		
Detalhamento: <small>(conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)</small>	Implantação.		
Sub-detalhamento: <small>(conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)</small>	Área superior a 6 ha e até 30 ha		
Descrição do Projeto: <small>(Atividades/Empreendimento)</small>	realização da supressão vegetal, nivelamento de solo, abertura de acessos, implantação das redes elétrica, hidráulica, de saneamento e a pavimentação das vias.		
Área Total: <small>(m2 ou km² ou ha)</small>	10,14 ha;		
Nível Sugerido: <small>(conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)</small>	<input type="checkbox"/> Não se Aplica <input type="checkbox"/> Nível I <input type="checkbox"/> Nível II <input checked="" type="checkbox"/> Nível III <input type="checkbox"/> Nível IV		
O nível sugerido acima corresponde ao disposto no Anexo II da IN? Justifique em caso negativo.	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	O Empreendedor optou por realizar os estudos pertinentes ao Nível III.	

DS
Leonardo

O empreendimento já está instalado? (Caso a resposta seja sim ou parcialmente, acrescente fotos do empreendimento à mídia de envio desta FCA)	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Parcialmente	<Descreva>
O nivelamento acima corresponde apenas à requisição de estudos relacionados aos Bens Culturais Arqueológicos (protegidos pela Lei 3.924/61). Para estes estudos, o IPHAN permite que o empreendedor <u>opte</u> pela execução de estudos preventivos (Nível III), nos casos em que a Instrução Normativa estabelece a requisição de Acompanhamento Arqueológico (Nível II).		
Obs.: Caberá ao IPHAN a definição final do enquadramento da Atividade ou Empreendimento conforme Art. 11 e Anexos I e II da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, inclusive quando houver a previsão do enquadramento em "Não se Aplica" - NA, a partir da existência, na Área Diretamente Afetada - ADA, de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN.		
Localização da Atividade ou Empreendimento		
Estado(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento: (Listar)	Mato Grosso do Sul	
Município (s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento: (Listar)	Campo Grande	
Bens Culturais Imateriais Registrados como Patrimônio Cultural do Brasil, conforme o Decreto nº 3551/2000, no(s) Estado(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento:	Modo de Fazer Viola de Cocho: Livro de Registro dos Saberes, 14/01/2005. Ofício das Baianas de Acarajé: Livro dos Registro dos Saberes, 14/01/2005. Roda de Capoeira: Livro de Registro das Formas de Expressão, 21/10/2008. Ofício dos Mestres de Capoeira: Livro de Registro dos Saberes, 21/10/2008. Banho de São João de Corumbá e Ladário (MS): Livro das Celebrações.	
Bens Culturais Imateriais Registrados como Patrimônio Cultural do Brasil, conforme o Decreto nº 3551/2000, no(s) Município(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento:	Roda de Capoeira: Livro de Registro das Formas de Expressão, 21/10/2008. Ofício dos Mestres de Capoeira: Livro de Registro dos Saberes, 21/10/2008.	
Obs: Caberá apenas ao IPHAN a definição final da ocorrência de Bens Culturais Imateriais, Registrados conforme o Decreto nº 3551/2000, que deverão ser considerados para a elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Registrados, conforme artigo 11 da IN IPHAN nº01 de 25 março de 2015.		
Área Diretamente Afetada (ADA)		
Comprimento (m ou km): (Empreendimentos Lineares)	Não se aplica.	
Área Total (m² ou km² ou ha):	10,14 ha;	
Descrição da ADA:	Área de pastagem, de relevo com suave inclinação, vegetação de gramíneas e algumas arvores esparsas.	
Estruturas provisórias necessárias a implantação do empreendimento:	Canteiro de obras.	
Quantitativo máximo estimado de trabalhadores em cada uma das estruturas e a previsão de tempo de permanência dos mesmos:	Estimativa de 50 funcionários.	
Estruturas permanentes do empreendimento:	Redes de abastecimento de água; distribuição de energia; sistemas de drenagem; coleta e destinação do lixo; coleta, afastamento e disposição dinal de esgoto; guias; sarjetas e pavimentação.	
Quantitativo máximo estimado de trabalhadores em cada uma das estruturas:	Estimativa de 50 funcionários.	
Existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento?	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	

Obs: Para atender ao previsto no Art. 11 da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, no caso dos Bens Culturais Registrados conforme o Decreto nº 3551/2000, serão consideradas áreas afetadas pelo empreendimento aquelas onde ocorram: 1. a presença (permanente ou sazonal) de detentores (brincantes, praticantes, mestres, guardiões de saberes tradicionais, entre outros); 2. eventuais usos do território e/ou de seus recursos naturais para a produção, reprodução e manutenção dessas práticas tradicionais; 3. a existência de lugares simbólicos referenciais do universo cultural dos Bens Registrados; 4. outros aspectos diretamente relacionados ao universo cultural dos Bens Culturais Registrados. Discriminar no campo abaixo o(s) título(s) do(s) Bem(ns) Registrado(s); a indicação do território utilizado pelos detentores para a prática do bem acautelado. É desejável que seja informada a quantidade de grupos e segmentos de detentores, preferencialmente identificados nominalmente.

Discriminar: Não se aplica.

Haverá desapropriação de terras e/ou propriedades? Sim Não

Discriminar: Não se aplica.

Área de Influência Direta (AID) prevista

Descrição da AID: Compreende um Buffer de 20 m a partir da ADA

Existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área de Influência Direta? Sim Não

Obs: Para atender ao previsto no Art. 11 da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, no caso dos Bens Culturais Registrados, conforme o Decreto nº 3551/2000, serão consideradas áreas afetadas pelo empreendimento aquelas onde ocorram: 1. a presença (permanente ou sazonal) de detentores (brincantes, praticantes, mestres, guardiões de saberes tradicionais, entre outros); 2. eventuais usos do território e/ou de seus recursos naturais para a produção, reprodução e manutenção dessas práticas tradicionais; 3. a existência de lugares simbólicos referenciais do universo cultural dos Bens Registrados; 4. outros aspectos diretamente relacionados ao universo cultural dos Bens Culturais Registrados. Discriminar no campo abaixo o(s) título(s) do(s) Bem(ns) Registrado(s); a indicação do território utilizado pelos detentores para a prática do bem acautelado. É desejável que seja informada a quantidade de grupos e segmentos de detentores, preferencialmente identificados nominalmente.

Discriminar: Não se aplica.

Distância da ADA: (em m ou km) Não se aplica.

Área de Influência Indireta (AII) prevista

Município(s)/UF(s): Campo Grande/MS

Existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área de Influência Indireta? Sim Não

Discriminar: Durante consulta ao banco de dados do SICG foram encontrados os seguintes registros: MS-5002704-BA-ST-00003 (Cabeceira de Gabiroba 1 (GC1)); MS-5002704-BA-ST-00014 (Campo Grande-01 (GC1) MS-RP-02); MS-5002704-BA-ST-00001 (Campo Grande-02 (GC2) MS-PD.06); MS-5002704-BA-ST-00017 (Cecília); MS-5002704-BI-ED-00006 (COM Comércio de Móveis); MS-5002704-BI-CU-00001 (Complexo Ferroviário da Antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil – EFNOB); MS-5002704-BA-ST-00013 (Córrego Água RUIIM (AR1)); MS-5002704-BA-ST-00015 Córrego Cachoeira 1 (CC1); MS-5002704-BA-ST-00018 (Córrego da Pedra); MS-5002704-BA-ST-00012 (Córrego Gameleira 1 (GM1)); MS-5002704-BA-ST-00004 (Córrego Imbirussu 3 (IB3)); MS-5002704-BA-ST-00008 (Córrego Laranjeira 1 (LR1); MS-5002704-BA-ST-00002 (Córrego Prosa 01; MS-5002704-BI-ED-00004 (Escola Álvaro Martins Neto (“Batatinha”)); MS-5002704-BI-ED-00007 (Estação Ferroviária de Campo Grande); MS-5002704-BI-ED-00002 (Instituto Histórico e Geográfico); MS-5002704-BI-ED-00002 (Prédio Administrativo da extinta RFFSA); MS-5002704-BI-ED-00003 (Residência EFNOB/RFFSA); MS-5002704-BI-ED-00009 (Residência em Madeira); MS-5002704-BI-ED-00015 (Residência em Madeira 14 de Julho 3565); MS-5002704-BI-ED-00005 (Residência para empregado); MS-5002704-BI-ED-00011 (Residência Rua dos Ferroviários, 1222); MS-5002704-BI-ED-00010 (Restaurante e residência ferroviários); MS-5002704-BA-ST-00005 (Ribeirão das Botas 2 (BF2); MS-5002704-BA-ST-00010 (Rio Anhanduí 1 (AN1); MS-5002704-BA-ST-00007 (Rio Anhanduí 2 (AN2); MS-5002704-BA-ST-00006 (Rio Anhanduí 3 (AN3); MS-5002704-BA-ST-00011 (Rio Anhanduí 4 (AN4); MS-5002704-BA-ST-00009 (Rio Anhanduí 5 (AN5); MS-5002704-BA-ST-00016 (Rochedinho 01); MS-5002704-BI-CA-00003 (Rua dos Ferroviários – 22); MS-5002704-BI-CA-00013 (Rua dos Ferroviários, 22); MS-5002704-BI-CA-00014 (Rua dos Ferroviários, 338); MS-5002704-BI-CA-00012 (Rua dos Ferroviários, 625); MS-5002704-BI-CA-00001 (Terreno do Prédio Administrativo da extinta RFFS).

Elementos do Projeto de Engenharia

Descrição detalhada do projeto de engenharia: Na área será realizada a supressão vegetal, terraplanagem, abertura de acessos, implantação de rede elétrica, rede hidráulica, rede de esgoto, pavimentação das vias com passeio, construção das estruturas comuns do loteamento e delimitação dos lotes.

Instalações secundárias. Ex.: Canteiro de Obras, Áreas de Empréstimo, Jazidas, Bota-fora e etc. (quantidade)

#	Nome/Referência	Área (m ²)	Tipo de intervenção	Situação
1	Canteiro de obras			
2				

Localização da Atividade ou Empreendimento e da Área de Estudo Proposta

ÁREA DO EMPREENDIMENTO: FORMATO *SHAPEFILE* ou *KML*

O arquivo *shapefile* ou *KML* deverá conter a área do empreendimento. Os bens culturais acautelados pelo IPHAN, de acordo com o Art. 2º da Instrução Normativa nº 01 de 25 de março de 2015, inclusive áreas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural dos Bens Culturais Registrados, bem como as Terras Indígenas, as Terras Quilombolas e as Cavidades Naturais Subterrâneas, deverão ser indicados no mapa abaixo.

1) Ausência de arquivo Shapefile ou KML contendo a área do empreendimento incorrerá no indeferimento desta FCA;

2) O IPHAN só receberá o arquivo Shapefile que contenha os seguintes formatos: shp, dbf, shx e prj.;

3) Estes arquivos devem estar contidos no mesmo diretório.



Indicar:

- Bens Tombados
- Bens Arqueológicos
- Locais utilizados ou referenciais para os Bens Registrados
- Bens Valorados
- Terras Indígenas
- Terras Quilombolas
- Cavidades Naturais Subterrâneas
- Bens inventariados (INRC)*
- Paisagens culturais canceladas*

Obs.: A inclusão dos bens inventariados segundo a metodologia do INRC e da paisagem cultural cancelada se dá em cumprimento à decisão proferida nos autos do processo judicial nº 0800526-07.2016.4.05.8500

Indicar:

- Limite Municipal
- Área de Estudo
- Canteiro de Obras
- Área do Empreendimento
- Outros

Os dados relativos às Terras Indígenas, Quilombolas e Cavidades Naturais Subterrâneas deverão ser obtidos junto aos órgãos responsáveis, a saber: FUNAI, Fundação Palmares e ICMBio

III. Caracterização da Área de Estudo

1	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em bens culturais acautelados em âmbito Federal?
2	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em práticas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural de bens culturais Registrados em âmbito Federal?
3	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em Terras Indígenas?
4	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em Terras Quilombolas?
5	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em Cavidades Naturais Subterrâneas?
6	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em meio aquático?
7	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em área urbana?
8	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em centro histórico urbano?
9	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em centro histórico tombado?

Observações adicionais:

IV. Processos existentes no IPHAN na área de influência da Atividade ou Empreendimento

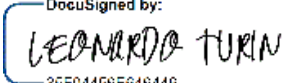
Obs.: Informar a existência de outros processos relativos ao licenciamento de Atividades ou Empreendimentos relacionados com a proposta desta FCA.

#	Nº do processo	Nome do Empreendimento	Unidade responsável
1			
2			
...			
x			

V. Processos existentes em Órgãos Municipais

Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	

VI. Processos existentes em Órgãos Estaduais do Meio Ambiente - OEMA

Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	
VII. Processos existentes em Órgãos Federais	
Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	
VIII. Anotação de Responsabilidade Técnica	
Engenheiro Civil Demas Percio Neves de Souza, Registro MS14159, ART 1320210113032	
A mídia (cd ou pendrive) a ser apresentada junto ao protocolo do IPHAN para inserção deste documento no Sistema Eletrônico de Informações - SEI deverá conter, obrigatoriamente, o arquivo PDF desta FCA preenchida e assinada (incluindo o formulário abaixo).	
<p>Eu, Leonardo Lopes Turin, portador da carteira nº 6.433.904-4 SSP/PR, CPF 023.645.619-90, residente na Avenida Tiradentes, 1000 - sala 07, Jardim Shangri-la "A", na cidade de Londrina, no Estado do Paraná CEP 86.070-545, responsável legal junto ao IPHAN pelo empreendimento Loteamento UG-06, declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do Artigo 299, do Código Penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa), c/c Artigo 3º da lei de crimes ambientais, c/c Artigo 19 da Resolução CONAMA 237/97.</p>	
<p>____/____/____</p> <p>Data</p>	<p>Leonardo Lopes Turin</p> <p>Nome do responsável legal</p>
<p style="text-align: right;">DocuSigned by:</p>  <p>35F04458E646446...</p> <p>Assinatura</p>	<p>CLT</p> <p>Vínculo com a empresa</p>
<p>1º Via (Superintendências do IPHAN) - Protocolar impresso e também em formato eletrônico (através de cd ou pendrive) para tramitação no SEI.</p> <p>2º Via (Responsável Legal) - Deverá encaminhar o número de protocolo de sua via para o email cnl@iphan.gov.br com as seguintes informações: No assunto da mensagem colocar: 1) Número do Protocolo ; 2) UF (local do empreendimento)</p> <p>Total: 2 vias</p>	
Dúvidas sobre o preenchimento da FCA devem ser encaminhadas para licenciamento@iphan.gov.br	



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MS

ART DE OBRA/SERVIÇO
1320210113032

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

1. Responsável Técnico

DEMAS PERCIO NEVES DE SOUZA	RAP: 1308260059
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: MS14159
Empresa Contratada: INTERPOLAR ENGENHARIA LTDA ME	Registro: 19617

2. Dados do Contrato

Contratante: PLAENGE URBANISMO LTDA	OPFICNPJ: 22.180.211/0002-05	
Rua: RUA MARACAJU	Bairro: CENTRO	Número: 1122
Cidade: CAMPO GRANDE	UF: MS	País: Brasil
Contrato:	Celebrado em: 28/10/2021	CEP: 79.002-212
Valor: R\$ 5.000,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA	Vínculo à ART:
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	CEP	Coordenada
RUA RIO DOCE	JARDIM VERANEIO	0		CAMPO GRANDE	MS	BRA	79.037-120	
Data de Início: 28/10/2021		Previsão Término: 01/11/2021						Código:
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA		Proprietário: PLAENGE URBANISMO LTDA						OPFICNPJ: 22.180.211/0002-05
Finalidade:								

4. Atividades Técnicas

Atividade	Descrição	Quantidade	Unidade
Levantamento	Topografia -> Levantamentos Topográficos Básicos -> de levantamento topográfico planialtimétrico	59.128,560	metro quadrado (m²)

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

LEV. PLANIALTIMÉTRICO DOS LOTES 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 - QUADRA 58 - JARDIM VERANEIO

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro ser o(s) verdadeiro(s) autor(es) das informações acima:

Demas Percio Neves de Souza 28/10/21
Local: _____ data: _____

Demas Percio Neves de Souza
908.433-81/2 - DEMAS PERCIO NEVES DE SOUZA
22.180.211/0002-05 - PLAENGE URBANISMO LTDA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou contrarrecibo no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea.ms.org.br ou www.confrea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea.ms.org.br creams@creams.org.br
tel: (67) 3369-1020 fax: (67) 3369-1000



CREA-MS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso do Sul

Valor ART: MS R\$ 79

Registrada em: 28/10/2021

Valor Progr: R\$ 88,72

Número Número: 140203000000596032



IPHAN **80** ANOS 1937
2017

sei!

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE – FCA

Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, de 25 de março de 2015

Preenchimento exclusivo do IPHAN

As unidades do IPHAN devem inserir os dados desta FCA na tabela de controle de indicadores antes da emissão do TRE.

FCA N.º: (número de controle da Tabela de Indicadores da intranet)

Data do protocolo do FCA: Limite de emissão do TRE:

Data da emissão do TRE:

1) O prazo (ver IN N.º01/15) para análise desta FCA e emissão do TRE é de quinze (15) dias. 2) É possível acompanhar a *tramitação* e a *análise* deste documento no endereço eletrônico: sei.iphan.gov.br/pesquisapublica

Preenchimento exclusivo do responsável legal pelo empreendimento junto ao IPHAN

I. Dados do Interessado

Responsável Legal: Leonardo Lopes Turin
 CPF: (Responsável Legal) 023.645.619-90
 Razão Social: Plaenge Urbanismo Ltda.
 CNPJ: 22.160.211/0001-24
 Porte da Empresa: Demais
 Endereço comercial: Avenida Tiradentes, 1000, sala 07, Jardim Shangri-la "A", Londrina/PR, CEP 96.070-545
 Endereço para envio de correspondência: (Termo de Referência) Avenida Tiradentes, 1000, sala 07, Jardim Shangri-la "A", Londrina/PR, CEP 96.070-545
 Endereço eletrônico: (E-mail) incorporacaourbanismo@plaenge.com.br
 Telefone fixo: (Responsável Legal) (67) 3312-1000
 Telefone celular: (Responsável Legal)

II. Caracterização da Atividade ou Empreendimento

Nome do Empreendimento: Loteamento Veraneio
 Tipologia: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15) Loteamentos
 Setor: (Ex.: Elétrico, Habitação, etc.) Habitação
 Detalhamento: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15) Implantação.
 Sub-detalhamento: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15) Área superior a 6 ha e até 30 ha
 Descrição do Projeto: (Atividades/Empreendimento) Realização da supressão vegetal, nivelamento de solo, abertura de acessos, implantação das redes elétrica, hidráulica, de saneamento e a pavimentação das vias.
 Área Total: (m2 ou km² ou ha) 10,47 ha;
 Nível Sugerido: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15) Não se Aplica Nível I Nível II Nível III Nível IV
 O nível sugerido acima corresponde ao disposto no Anexo II da IN? Justifique em caso negativo. Sim Não
 O Empreendedor optou por realizar os estudos pertinentes ao Nível III.

DS
Leonardo R.

O empreendimento já está instalado? (Caso a resposta seja sim ou parcialmente, acrescente fotos do empreendimento à mídia de envio desta FCA)	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Parcialmente	<Descreva>
O nivelamento acima corresponde apenas à requisição de estudos relacionados aos Bens Culturais Arqueológicos (protegidos pela Lei 3.924/61). Para estes estudos, o IPHAN permite que o empreendedor <u>opte</u> pela execução de estudos preventivos (Nível III), nos casos em que a Instrução Normativa estabelece a requisição de Acompanhamento Arqueológico (Nível II).		
Obs.: Caberá ao IPHAN a definição final do enquadramento da Atividade ou Empreendimento conforme Art. 11 e Anexos I e II da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, inclusive quando houver a previsão do enquadramento em "Não se Aplica" - NA, a partir da existência, na Área Diretamente Afetada - ADA, de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN.		
Localização da Atividade ou Empreendimento		
Estado(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento: (Listar)	Mato Grosso do Sul	
Município (s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento: (Listar)	Campo Grande	
Bens Culturais Imateriais Registrados como Patrimônio Cultural do Brasil, conforme o Decreto nº 3551/2000, no(s) Estado(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento:	Modo de Fazer Viola de Cocho: Livro de Registro dos Saberes, 14/01/2005. Ofício das Baianas de Acarajé: Livro dos Registro dos Saberes, 14/01/2005. Roda de Capoeira: Livro de Registro das Formas de Expressão, 21/10/2008. Ofício dos Mestres de Capoeira: Livro de Registro dos Saberes, 21/10/2008. Banho de São João de Corumbá e Ladário (MS): Livro das Celebrações.	
Bens Culturais Imateriais Registrados como Patrimônio Cultural do Brasil, conforme o Decreto nº 3551/2000, no(s) Município(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento:	Roda de Capoeira: Livro de Registro das Formas de Expressão, 21/10/2008. Ofício dos Mestres de Capoeira: Livro de Registro dos Saberes, 21/10/2008.	
Obs: Caberá apenas ao IPHAN a definição final da ocorrência de Bens Culturais Imateriais, Registrados conforme o Decreto nº 3551/2000, que deverão ser considerados para a elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Registrados, conforme artigo 11 da IN IPHAN nº01 de 25 março de 2015.		
Área Diretamente Afetada (ADA)		
Comprimento (m ou km): (Empreendimentos Lineares)	Não se aplica.	
Área Total (m² ou km² ou ha):	10,47 ha;	
Descrição da ADA:	Área de pastagem, de relevo com suave inclinação, vegetação de gramíneas e algumas arvores esparsas.	
Estruturas provisórias necessárias a implantação do empreendimento:	Canteiro de obras.	
Quantitativo máximo estimado de trabalhadores em cada uma das estruturas e a previsão de tempo de permanência dos mesmos:	Estimativa de 50 funcionários.	
Estruturas permanentes do empreendimento:	Redes de abastecimento de água; distribuição de energia; sistemas de drenagem; coleta e destinação do lixo; coleta, afastamento e disposição dinal de esgoto; guias; sarjetas e pavimentação.	
Quantitativo máximo estimado de trabalhadores em cada uma das estruturas:	Estimativa de 50 funcionários.	
Existem áreas ou bens de interesse cultural acuteladas em âmbito federal na Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento?	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	

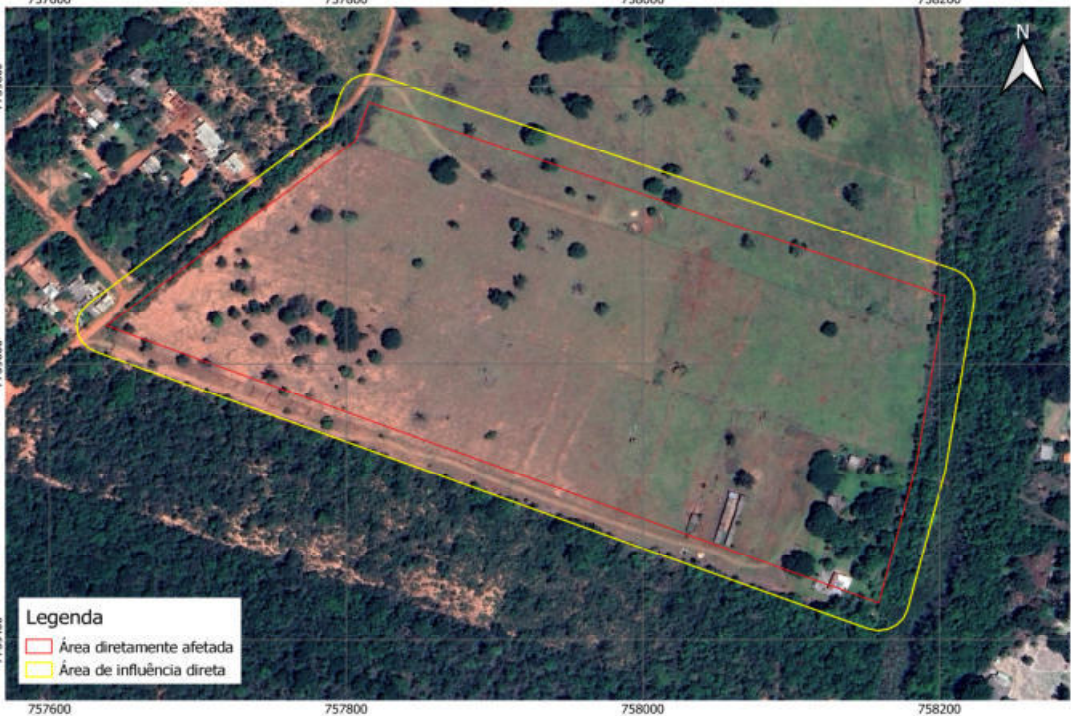
<p>Obs: Para atender ao previsto no Art. 11 da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, no caso dos Bens Culturais Registrados conforme o Decreto nº 3551/2000, serão consideradas áreas afetadas pelo empreendimento aquelas onde ocorram: 1. a presença (permanente ou sazonal) de detentores (brincantes, praticantes, mestres, guardiões de saberes tradicionais, entre outros); 2. eventuais usos do território e/ou de seus recursos naturais para a produção, reprodução e manutenção dessas práticas tradicionais; 3. a existência de lugares simbólicos referenciais do universo cultural dos Bens Registrados; 4. outros aspectos diretamente relacionados ao universo cultural dos Bens Culturais Registrados. Discriminar no campo abaixo o(s) título(s) do(s) Bem(ns) Registrado(s); a indicação do território utilizado pelos detentores para a prática do bem acautelado. É desejável que seja informada a quantidade de grupos e segmentos de detentores, preferencialmente identificados nominalmente.</p>				
Discriminar:		Não se aplica.		
Haverá desapropriação de terras e/ou propriedades?		<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não		
Discriminar:		Não se aplica.		
Área de Influência Direta (AID) prevista				
Descrição da AID:		Compreende um Buffer de 20 m a partir da ADA		
Existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área de Influência Direta?		<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não		
<p>Obs: Para atender ao previsto no Art. 11 da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, no caso dos Bens Culturais Registrados, conforme o Decreto nº 3551/2000, serão consideradas áreas afetadas pelo empreendimento aquelas onde ocorram: 1. a presença (permanente ou sazonal) de detentores (brincantes, praticantes, mestres, guardiões de saberes tradicionais, entre outros); 2. eventuais usos do território e/ou de seus recursos naturais para a produção, reprodução e manutenção dessas práticas tradicionais; 3. a existência de lugares simbólicos referenciais do universo cultural dos Bens Registrados; 4. outros aspectos diretamente relacionados ao universo cultural dos Bens Culturais Registrados. Discriminar no campo abaixo o(s) título(s) do(s) Bem(ns) Registrado(s); a indicação do território utilizado pelos detentores para a prática do bem acautelado. É desejável que seja informada a quantidade de grupos e segmentos de detentores, preferencialmente identificados nominalmente.</p>				
Discriminar:		Não se aplica.		
Distância da ADA: (em m ou km)		Não se aplica.		
Área de Influência Indireta (AII) prevista				
Município(s)/UF(s):		Campo Grande/MS		
Existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área de Influência Indireta?		<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Discriminar:		<p>Durante consulta ao banco de dados do SICG foram encontrados os seguintes registros: MS-5002704-BA-ST-00003 (Cabeceira de Gabiroba 1 (GC1)); MS-5002704-BA-ST-00014 (Campo Grande-01 (GC1) MS-RP-02); MS-5002704-BA-ST-00001 (Campo Grande-02 (GC2) MS-PD.06); MS-5002704-BA-ST-00017 (Cecília); MS-5002704-BI-ED-00006 (COM Comércio de Móveis); MS-5002704-BI-CU-00001 (Complexo Ferroviário da Antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil – EFNOB); MS-5002704-BA-ST-00013 (Córrego Água RUIIM (AR1); MS-5002704-BA-ST-00015 Córrego Cachoeira 1 (CC1); MS-5002704-BA-ST-00018 (Córrego da Pedra); MS-5002704-BA-ST-00012 (Córrego Gameleira 1 (GM1)); MS-5002704-BA-ST-00004 (Córrego Imbirussu 3 (IB3)); MS-5002704-BA-ST-00008 (Córrego Laranjeira 1 (LR1); MS-5002704-BA-ST-00002 (Córrego Prosa 01; MS-5002704-BI-ED-00004 (Escola Álvaro Martins Neto (“Batatinha”)); MS-5002704-BI-ED-00007 (Estação Ferroviária de Campo Grande); MS-5002704-BI-ED-00002 (Instituto Histórico e Geográfico); MS-5002704-BI-ED-00002 (Prédio Administrativo da extinta RFFSA); MS-5002704-BI-ED-00003 (Residência EFNOB/RFFSA); MS-5002704-BI-ED-00009 (Residência em Madeira); MS-5002704-BI-ED-00015 (Residência em Madeira 14 de Julho 3565); MS-5002704-BI-ED-00005 (Residência para empregado); MS-5002704-BI-ED-00011 (Residência Rua dos Ferroviários, 1222); MS-5002704-BI-ED-00010 (Restaurante e residência ferroviários); MS-5002704-BA-ST-00005 (Ribeirão das Botas 2 (BF2); MS-5002704-BA-ST-00010 (Rio Anhanduí 1 (AN1); MS-5002704-BA-ST-00007 (Rio Anhanduí 2 (AN2); MS-5002704-BA-ST-00006 (Rio Anhanduí 3 (AN3); MS-5002704-BA-ST-00011 (Rio Anhanduí 4 (AN4); MS-5002704-BA-ST-00009 (Rio Anhanduí 5 (AN5); MS-5002704-BA-ST-00016 (Rochedinho 01); MS-5002704-BI-CA-00003 (Rua dos Ferroviários – 22); MS-5002704-BI-CA-00013 (Rua dos Ferroviários, 22); MS-5002704-BI-CA-00014 (Rua dos Ferroviários, 338); MS-5002704-BI-CA-00012 (Rua dos Ferroviários, 625); MS-5002704-BI-CA-00001 (Terreno do Prédio Administrativo da extinta RFFS).</p>		
Elementos do Projeto de Engenharia				
Descrição detalhada do projeto de engenharia:		Na área será realizada a supressão vegetal, terraplanagem, abertura de acessos, implantação de rede elétrica, rede hidráulica, rede de esgoto, pavimentação das vias com passeio, construção das estruturas comuns do loteamento e delimitação dos lotes.		
Instalações secundárias. Ex.: Canteiro de Obras, Áreas de Empréstimo, Jazidas, Bota-fora e etc. (quantidade)				
#	Nome/Referência	Área (m²)	Tipo de intervenção	Situação
1	Canteiro de obras			
2				

Localização da Atividade ou Empreendimento e da Área de Estudo Proposta

ÁREA DO EMPREENDIMENTO: FORMATO *SHAPEFILE* ou *KML*

O arquivo *shapefile* ou *KML* deverá conter a área do empreendimento. Os bens culturais acautelados pelo IPHAN, de acordo com o Art. 2º da Instrução Normativa nº 01 de 25 de março de 2015, inclusive áreas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural dos Bens Culturais Registrados, bem como as Terras Indígenas, as Terras Quilombolas e as Cavidades Naturais Subterrâneas, deverão ser indicados no mapa abaixo.

- 1) Ausência de arquivo Shapefile ou KML contendo a área do empreendimento incorrerá no indeferimento desta FCA;
- 2) O IPHAN só receberá o arquivo Shapefile que contenha os seguintes formatos: shp, dbf, shx e prj.;
- 3) Estes arquivos devem estar contidos no mesmo diretório.

 <div style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Legenda</p> <p> Área diretamente afetada</p> <p> Área de influência direta</p> </div>	<p>Indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bens Tombados <input type="checkbox"/> Bens Arqueológicos <input type="checkbox"/> Locais utilizados ou referenciais para os Bens Registrados <input type="checkbox"/> Bens Valorados <input checked="" type="checkbox"/> Terras Indígenas <input type="checkbox"/> Terras Quilombolas <input type="checkbox"/> Cavidades Naturais Subterrâneas <input type="checkbox"/> Bens inventariados (INRC)* <input type="checkbox"/> Paisagens culturais canceladas* <p>Obs.: A inclusão dos bens inventariados segundo a metodologia do INRC e da paisagem cultural cancelada se dá em cumprimento à decisão proferida nos autos do processo judicial nº 0800526-07.2016.4.05.8500</p> <p>Indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Limite Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Área de Estudo <input type="checkbox"/> Canteiro de Obras <input checked="" type="checkbox"/> Área do Empreendimento <input type="checkbox"/> Outros
---	---

Os dados relativos às Terras Indígenas, Quilombolas e Cavidades Naturais Subterrâneas deverão ser obtidos junto aos órgãos responsáveis, a saber: FUNAI, Fundação Palmares e ICMBio

III. Caracterização da Área de Estudo

1	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em bens culturais acautelados em âmbito Federal?
2	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em práticas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural de bens culturais Registrados em âmbito Federal?
3	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em Terras Indígenas?
4	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em Terras Quilombolas?
5	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em Cavidades Naturais Subterrâneas?
6	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em meio aquático?
7	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em área urbana?
8	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em centro histórico urbano?
9	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Há previsão de impacto (direto ou indireto) em centro histórico tombado?

Observações adicionais:

IV. Processos existentes no IPHAN na área de influência da Atividade ou Empreendimento

Obs.: Informar a existência de outros processos relativos ao licenciamento de Atividades ou Empreendimentos relacionados com a proposta desta FCA.

#	Nº do processo	Nome do Empreendimento	Unidade responsável
1			
2			
...			
x			

V. Processos existentes em Órgãos Municipais

Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	

VI. Processos existentes em Órgãos Estaduais do Meio Ambiente - OEMA

DS
Leonardo R. J.

Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	
VII. Processos existentes em Órgãos Federais	
Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	
VIII. Anotação de Responsabilidade Técnica	
Engenheiro civil Jorge Agostinho de Barros Júnior, Registro MS 7854, ART 1320220109211	
A mídia (cd ou pendrive) a ser apresentada junto ao protocolo do IPHAN para inserção deste documento no Sistema Eletrônico de Informações - SEI deverá conter, obrigatoriamente, o arquivo PDF desta FCA preenchida e assinada (incluindo o formulário abaixo).	
<p>Eu, Leonardo Lopes Turin, portador da carteira nº 6.433.904-4 SSP/PR, CPF 023.645.619-90, residente na Avenida Tiradentes, 1000 - sala 07, Jardim Shangri-la "A", na cidade de Londrina, no Estado do Paraná CEP 86.070-545, responsável legal junto ao IPHAN pelo empreendimento Loteamento Veraneio, declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do Artigo 299, do Código Penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa), c/c Artigo 3º da lei de crimes ambientais, c/c Artigo 19 da Resolução CONAMA 237/97.</p>	
<p>____/____/____</p> <p>Data</p>	<p>Leonardo Lopes Turin Nome do responsável legal</p>
<p>DocuSigned by: LEONARDO TURIN 35F04450E646446...</p> <p>Assinatura</p>	<p>CLT</p> <p>Vínculo com a empresa</p>
<p>1º Via (Superintendências do IPHAN) - Protocolar impresso e também em formato eletrônico (através de cd ou pendrive) para tramitação no SEI. 2º Via (Responsável Legal) - Deverá encaminhar o número de protocolo de sua via para o email cnl@iphan.gov.br com as seguintes informações: No assunto da mensagem colocar: 1) Número do Protocolo ; 2) UF (local do empreendimento) Total: 2 vias</p>	
Dúvidas sobre o preenchimento da FCA devem ser encaminhadas para licenciamento@iphan.gov.br	



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MS

ART DE OBRA/SERVIÇO
1320220109211

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

1. Responsável Técnico

JORGE AGOSTINHO DE BARROS JUNIOR

RNP: 1315625512

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Registro: MS7854

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PLAENGE URBANISMO LTDA.

CPF/CNPJ: 22.160.211/0002-05

Rua: RUA MARACAJU

Bairro: CENTRO

Número: 1122

Cidade: CAMPO GRANDE

UF: MS

País: Brasil

Contrato: CLT

Celebrado em: 01/09/2022

CEP: 79.002-212

Valor: R\$ 18.950.308,97

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUA BARRA BONITA	JARDIM VERANEIO	LOTES 25 E 26		CAMPO GRANDE	MS	BRA	79.037-032	
Data de Início: 01/09/2022		Previsão Término: 20/12/2027		Código:				
Tipo Proprietário: PESSOA FÍSICA		Proprietário: MÁRIO ROBERTO DE SOUZA E ELUANYR DE LARA E SOUZA (CPF 286.666.741-72)			CPF/CNPJ: 286.665.931-72			
Finalidade: OUTRO - IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTO								

4. Atividades Técnicas

Execução	Quantidade	Unidade
Execução de obra Agrimensura -> Parcelamento do Solo -> de implantação de loteamento	105.101,00 00	metro quadrado (m²)
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART		

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

00.980.987/0001-58 - SENGE-MS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local _____ data _____

518.698.197-04 - JORGE AGOSTINHO DE BARROS JUNIOR

22.160.211/0002-05 - PLAENGE URBANISMO LTDA.

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creams.org.br ou www.confrea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creams.org.br creams@creams.org.br
Tel: (67)3368-1000 / 0800-368-1000



CREA-MS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso do Sul

Nosso Número: 14000000011364624

Valor ART: R\$ 233,94

Registrada em 15/09/2022

Valor Pago: R\$ 233,94



Anexo X – Anotações de Responsabilidade Técnica – ART



1. Responsável Técnico

ANNELISSA GOBEL DONHA

Título profissional:

ENGENHEIRA AGRONOMA

Empresa Contratada: **CMA AMBIENTAL LTDA**

RNP: **1700801511**

Carteira: **PR-34238/D**

Registro/Visto: **41621**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

R MARACAJU, 1122

CENTRO - CAMPO GRANDE/MS 79002-212

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 21/10/2021

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R BARRA BONITA, S/N

CHÁCARA DOS PODERES - CAMPO GRANDE/MS 79037-034

Data de Início: 21/10/2021

Previsão de término: 30/12/2022

Coordenadas Geográficas: -20,430063 x -54,537439

Finalidade: Ambiental

4. Atividade Técnica

[Coordenação] de estudos ambientais

Quantidade

Unidade

1,00

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação geral do Estudo de Impacto Ambiental

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por ANNELISSA GOBEL DONHA, registro Crea-PR PR-34238/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 14/09/2022 e hora 15h00.

PLAENGE URBANISMO LTDA - CNPJ: 22.160.211/0002-05

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 233,94

Registrada em : 21/09/2022

Valor Pago: R\$ 233,94

Nosso número: 2410101720224957000





1. Responsável Técnico

JORGE JUSTI JUNIOR

Título profissional:

ENGENHEIRO AGRONOMO

Empresa Contratada: **CMA AMBIENTAL LTDA**

RNP: **1701438135**

Carteira: **PR-68993/D**

Registro/Visto: **41621**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

R MARACAJU, 1122

CENTRO - CAMPO GRANDE/MS 79002-212

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 21/10/2021

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R BARRA BONITA, S/N

CHÁCARA DOS PODERES - CAMPO GRANDE/MS 79037-034

Data de Início: 21/10/2021

Previsão de término: 30/12/2022

Coordenadas Geográficas: -20,430063 x -54,537439

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

4. Atividade Técnica

Consultoria

[Consultoria, Estudo] *de impacto ambiental*

[Consultoria, Estudo] *de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio físico*

[Consultoria, Estudo] *de estudos ambientais*

Coordenação

[Coordenação] *de estudos ambientais*

[Coordenação] *de impacto ambiental*

Quantidade

Unidade

163,82

HA

163,82

HA

163,82

HA

Quantidade

Unidade

163,82

HA

163,82

HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coord. téc. e elab. dos pareceres de pedologia e ruídos para o EIA do empr. imob. Plaenge Campo Grande

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por JORGE JUSTI JUNIOR, registro Crea-PR PR-68993/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/09/2022 e hora 09h35.

Contratante

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por JORGE JUSTI JUNIOR, registro Crea-PR PR-68993/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/09/2022 e hora 09h35.

PLAENGE URBANISMO LTDA - CNPJ: 22.160.211/0002-05

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confrea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 23/09/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720225132595





1. Responsável Técnico

PEDRO KIATKOSKI KIM

Título profissional:

GEOGRAFO

Empresa Contratada: **CMA AMBIENTAL LTDA**

RNP: **1706903200**

Carteira: **PR-100471/D**

Registro/Visto: **41621**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

R MARACAJU, 1122

CENTRO - CAMPO GRANDE/MS 79002-212

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 21/10/2021

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

3. Dados da Obra/Serviço

R BARRA BONITA, S/N

CHÁCARA DOS PODERES - CAMPO GRANDE/MS 79037-034

Data de Início: 21/10/2021

Previsão de término: 30/12/2022

Coordenadas Geográficas: -20,430063 x -54,537439

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Consultoria, Estudo] *de impacto ambiental*

[Consultoria, Estudo] *de estudos ambientais*

[Consultoria, Estudo] *de demografia*

[Consultoria, Estudo] *de mapeamento temático*

[Consultoria, Estudo] *de pluviometria*

Quantidade

Unidade

163,82

HA

163,82

HA

163,82

HA

163,82

HA

163,82

HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de pareceres de climatologia, qualidade do ar, socioeconomia e mapeamento temático para EIA/RIMA

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por PEDRO KIATKOSKI KIM, registro Crea-PR PR-100471/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/09/2022 e hora 10h54.

Contratante

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por PEDRO KIATKOSKI KIM, registro Crea-PR PR-100471/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/09/2022 e hora 10h54.

PLAENGE URBANISMO LTDA - CNPJ: 22.160.211/0002-05

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 23/09/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720225135446





1. Responsável Técnico

KAUE SEBASTIÃO BARBOSA CARDOSO

Título profissional:

GEOLOGO

Empresa Contratada: **CMA AMBIENTAL LTDA**

RNP: **1712064410**

Carteira: **PR-131920/D**

Registro/Visto: **41621**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

R MARACAJU, 1122

CENTRO - CAMPO GRANDE/MS 79002-212

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 21/10/2021

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

R BARRA BONITA, S/N

CHÁCARA DOS PODERES - CAMPO GRANDE/MS 79037-034

Data de Início: 21/10/2021

Previsão de término: 30/12/2022

Coordenadas Geográficas: -20,430063 x -54,537439

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **PLAENGE URBANISMO LTDA**

CNPJ: **22.160.211/0002-05**

4. Atividade Técnica

Elaboração

[Consultoria, Estudo] *de impacto ambiental*

[Consultoria, Estudo] *de estudos ambientais*

[Consultoria, Estudo] *de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio físico*

Quantidade

Unidade

163,82

HA

163,82

HA

163,82

HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Pareceres de Geologia, Geomorfologia e Hidrografia do EIA do empreendimento imobiliário - Plaenge Campo Grande

6. Declarações

Cláusula Compromissória: As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por KAUE SEBASTIÃO BARBOSA CARDOSO, registro Crea-PR PR-131920/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/09/2022 e hora 09h24.

Contratante

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por KAUE SEBASTIÃO BARBOSA CARDOSO, registro Crea-PR PR-131920/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 23/09/2022 e hora 09h24.

PLAENGE URBANISMO LTDA - CNPJ: 22.160.211/0002-05

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 23/09/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720225132145





CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 9ª REGIÃO
Rua Monsenhor Celso, Nº 225 5º, 6º E 10º ANDARES
Bairro: Centro CURITIBA - PR
CEP: 80010-150



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA PESSOA FÍSICA

ART Nº 26092.02202.40006.40540

CERTIFICAMOS, conforme despacho do Senhor Presidente do Conselho Regional de Química – 9ª Região, e a pedido do interessado(a), em conformidade com as informações apresentadas, que foi procedida à Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, relativa: **OUTROS(AS) ATIVIDADES/SERVIÇOS, Elaboração de parecer de qualidade de águas superficiais do EIA do empreendimento imobiliário - Plaenge Campo Grande (serviço executado em escritório em Curitiba/PR).** envolvendo, **CONTRATANTE: plaenge urbanismo ltda**, CNPJ nº **22.160.211/0002-05**, estabelecido(a) no endereço: Rua Maracaju, 1122 Centro CEP: 79002-212 **CONTRATADA(O):KAUE DE ANDRADE MONTEIRO**, CPF: 050.445.129-40, registrado neste Conselho com o título de: **TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**, sob nº **09203382**, Processo nº **27172** e encontra-se devidamente habilitado(a) para execução dos serviços acima discriminados. **CERTIFICAMOS**, ainda, que as informações contidas no documento em referência são de inteira responsabilidade das partes envolvidas.

Curitiba, 26 de setembro de 2022.

A ART somente é emitida após o pagamento do boleto, sendo que a autenticidade deste documento poderá ser atestada no site do CRQ-IX.

A autenticidade desta certidão poderá ser confirmada pelo QRCode ou na página

<https://cfq.brctotal.com/crq09pr/pgsprocesso/ConsultarCertidao.aspx>





ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART

Nº: 07-1913/22

CONTRATADO

Nome: MARCELO AUGUSTO DA SILVA

Registro CRBio: 66239/07-D

CPF: 04948369977

Tel: 97658931

E-Mail: msilva@floresce bio br

Endereço: TRV. NESTOR DE CASTRO 263, APTO. 201

Cidade: CURITIBA

Bairro: CENTRO

CEP: 80020-929

UF: PR

CONTRATANTE

Nome: CMA AMBIENTAL LTDA

Registro Profissional:

CPF/CGC/CNPJ: 06.017.712/0001-08

Endereço: RUA SALDANHA MARINHO, 2826

Cidade: CURITIBA

Bairro: BIGORRILHO

CEP: 80730-180

UF: PR

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7

Identificação: Elaboração do parecer de Flora (e uso do solo) em onze terrenos (135,16 ha) em Campo Grande, MS.

Município: Curitiba

Município da sede: Curitiba

UF: PR

Forma de participação: Equipe

Perfil da equipe: Biólogos, Engenheiro Florestal

Área do conhecimento: Botânica

Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade: Coordenação e execução do parecer de Flora componente do Estudo de Impacto Ambiental do Condomínio Horizontal Riviera, localizado em Campo Grande, MS. O Parecer envolveu a caracterização florística e estrutural (fitossociologia) dos ambientes naturais em 11 terrenos totalizando 135,16 ha, em área sob domínio de Cerrado. Também foi realizado o censo das arbóreas isoladas, totalizando 1845 indivíduos, bem como a definição das classes de uso do solo na área total.

Valor: R\$ 7750,00

Total de horas: 190

Início: 01/12/2021

Término: 13/06/2022

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 21/09/22

Assinatura do profissional

Data: 21/09/2022

Assinatura e carimbo do contratante
 CMA Ambiental Ltda.
 06.017.712/0001-08

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo Nº39466

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: 21/09/22

Assinatura do Profissional

Data: 21/09/2022

Assinatura e carimbo do contratante

CMA Ambiental Ltda.
 06.017.712/0001-08



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
 Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
 Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
 CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
 crbio07@crbio07.gov.br



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART

Nº:07-4208/21

CONTRATADO

Nome: MARCELO ALEJANDRO VILLEGAS VALLEJOS Registro CRBio: 50725/07-D
 CPF: 05028074909 Tel: 88277146
 E-Mail: mvillegas.bio@gmail.com
 Endereço: R SILVEIRA PEIXOTO, 552, APTO. 42
 Cidade: CURITIBA Bairro: ÁGUA VERDE
 CEP: 80240-120 UF: PR

CONTRATANTE

Nome: CMA AMBIENTAL LTDA
 Registro Profissional: CPF/CGC/CNPJ: 06.017.712/0001-08
 Endereço: RUA SALDANHA MARINHO, 2826
 Cidade: CURITIBA Bairro: BIGORRILHO
 CEP: 80730-180 UF: PR
 Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8
 Identificação: EIA do Condomínio Riviera, Campo Grande, MS, componente fauna
 Município: Curitiba Município da sede: Curitiba UF: PR, MS
 Forma de participação: Individual Perfil da equipe:
 Área do conhecimento: Ecologia Campo de atuação: Meio ambiente
 Descrição sumária da atividade: Coordenação dos produtos de fauna e diagnóstico/prognóstico da avifauna para licenciamento de onze terrenos no município de Campo Grande, MS, para composição de EIA. Todos produtos confeccionados no escritório em Curitiba. Cliente: Plaenge.
 Valor: R\$ 0,00 Total de horas: 120
 Início: 01 / 12 / 2021 Término: 21 / 09 / 2022

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 01 / 12 / 2021 Assinatura do profissional	Data: 21 / 09 / 2022 Assinatura e carimbo do contratante CMA Ambiental Ltda. 06.017.712/0001-08	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio07-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART Protocolo Nº37202
--	--	---

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: 21 / 09 / 2022 Assinatura do Profissional

Data: 21 / 09 / 2022 Assinatura e carimbo do contratante
CMA Ambiental Ltda.
06.017.712/0001-08



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART

Nº:07-3576/21

CONTRATADO

Nome:DANILO JOSÉ VIEIRA CAPELA

Registro CRBio:66807/07-D

CPF:04171379903

Tel:999193385

E-Mail:daniolojvc@yahoo.com.br

Endereço:AV. DA REPUBLICA, 7109

Cidade:CURITIBA

Bairro:GUAIRA

CEP:80630-060

UF:PR

CONTRATANTE

Nome:CMA AMBIENTAL LTDA

Registro Profissional:

CPF/CGC/CNPJ:06.017.712/0001-08

Endereço:RUA SALDANHA MARINHO, 2826

Cidade:CURITIBA

Bairro:BIGORRILHO

CEP:80730-180

UF:PR

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2

Identificação:EIA do Condomínio Riviera, Campo Grande, MS, componente herpetofauna

Município: Curitiba

Município da sede: Campo Grande

UF:MS

Forma de participação: Equipe

Perfil da equipe: biólogos

Área do conhecimento: Ecologia

Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade:Diagnóstico/prognóstico da herpetofauna para licenciamento de onze terrenos (1.705.647 m²) no município de Campo Grande, MS, para composição de EIA. Cliente: Plaenge.

Valor: R\$ 5880,00

Total de horas: 120

Início: 01 / 12 / 2021

Término: 21 / 09 / 2022

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 01 / 12 / 2022

Daniilo José Vieira Capela
Assinatura do profissional

Data: 21 / 09 / 2022

Assinatura e carimbo do contratante
CMA Ambiental Ltda.
06.017.712/0001-08

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº36475

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: 21 / 09 / 2022

Daniilo José Vieira Capela
Assinatura do Profissional

Data: 21 / 09 / 2022

Assinatura e carimbo do contratante
CMA Ambiental Ltda.
06.017.712/0001-08



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART

Nº:07-4210/21

CONTRATADO

Nome: MAURICIO BELÉZIA DE OLIVEIRA

Registro CRBio: 66929/07-D

CPF: 34787581813

Tel: 991633833

E-Mail: mauriciobelezia@hotmail.com

Endereço: RUA ARAMIS TABORDA ATHAYDE, 2130 AP 41 BL 01

Cidade: CURITIBA

Bairro: HUGO LANGE

CEP: 80040-380

UF: PR

CONTRATANTE

Nome: CMA AMBIENTAL LTDA

Registro Profissional:

CPF/CGC/CNPJ: 06.017.712/0001-08

Endereço: RUA SALDANHA MARINHO, 2826

Cidade: CURITIBA

Bairro: BIGORRILHO

CEP: 80730-180

UF: PR

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2

Identificação: EIA do Condomínio Riviera, Campo Grande - MS. Componente ictiofauna e mastofauna

Município: Curitiba

Município da sede: Curitiba

UF: Paraná

Forma de participação: Equipe

Perfil da equipe: Multidisciplinar

Área do conhecimento: Ecologia

Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade: Diagnóstico/prognóstico da ictiofauna e mastofauna para licenciamento de onze terrenos (1.705.647m²) no município de Campo Grande - MS para composição do Estudo de Impacto Ambiental. Todos produtos confeccionados no escritório em Curitiba - PR

Valor: R\$ 0,00

Total de horas: 120

Início: 01 / 12 / 2021

Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 01 / 12 / 2021

Assinatura do profissional
Maurício Belezia de Oliveira

Data: 21 / 09 / 2022

Assinatura e carimbo do contratante
CMA Ambiental Ltda.
06.017.712/0001-08

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo N°37203

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: 21 / 09 / 2022

Assinatura do Profissional
Maurício Belezia de Oliveira

Data: 21 / 09 / 2022

Assinatura e carimbo do contratante
CMA Ambiental Ltda.
06.017.712/0001-08

**Anexo XI – Comprovante de Regularidade – Cadastro Técnico Federal
– CTF**



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
361338	26/09/2022	26/09/2022	26/12/2022

Dados básicos:

CPF: 017.557.839-73
Nome: ANNELISSA GOBEL DONHA

Endereço:

logradouro: RUA JORGE BONN
N.º: 231 Complemento: APTO 22 BL 04
Bairro: TINGUI Município: CURITIBA
CEP: 82600-290 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	9P94U2A296J2SB8X
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
515909	26/09/2022	26/09/2022	26/12/2022

Dados básicos:

CPF: 007.591.279-13

Nome: JORGE JUSTI JUNIOR

Endereço:

logradouro: RUA TENENTE OLDERICO GABARDO

N.º: 311

Complemento: BL05 AP204

Bairro: XAXIM

Município: CURITIBA

CEP: 81710-110

UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2221-10	Engenheiro Agrônomo	Elaborar documentação técnica e científica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	N7DL2H7KKQLGQ1EC
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4207683	21/09/2022	21/09/2022	21/12/2022

Dados básicos:

CPF: 040.657.999-70
Nome: PEDRO KIATKOSKI KIM

Endereço:

logradouro: RUA ANGELO JOÃO GOTARDI
N.º: 360 Complemento: CASA
Bairro: CAJURU Município: CURITIBA
CEP: 82970-060 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2513-05	Geógrafo	Tratar informações geográficas em base georreferenciada

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	H4HEG23QASVASTPA
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5966736	22/07/2022	22/07/2022	22/10/2022

Dados básicos:

CPF: 058.581.219-50
Nome: KAUÊ SEBASTIÃO BARBOSA CARDOSO

Endereço:

logradouro: RUA TENENTE MIGUEL ANSELMO DA SILVA
N.º: 474 Complemento:
Bairro: PILARZINHO Município: CURITIBA
CEP: 82120-390 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	ZTKC193PETEVQPYD
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4207726	26/09/2022	26/09/2022	26/12/2022

Dados básicos:

CPF: 050.445.129-40

Nome: KAUÊ DE ANDRADE MONTEIRO

Endereço:

logradouro: MÁRIO CHALBALD BISCAIA

N.º: 254 Complemento: APTO 34- BLOCO B1

Bairro: NOVO MUNDO Município: CURITIBA

CEP: 81050-240 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Elaborar projetos ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	3GM5DUZUWHKZTW4F
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4016001	21/09/2022	21/09/2022	21/12/2022

Dados básicos:

CPF: 049.483.699-77
Nome: MARCELO AUGUSTO DA SILVA

Endereço:

logradouro: PRAÇA GENERAL OSÓRIO
N.º: 225 Complemento: APTO 202
Bairro: CENTRO Município: CURITIBA
CEP: 80020-010 UF: PR

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
20-22	Importação ou exportação de flora nativa brasileira

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	JVBI1M156UHNQXUE
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
1039117	21/09/2022	21/09/2022	21/12/2022

Dados básicos:

CPF: 050.280.749-09
Nome: MARCELO ALEJANDRO VILLEGAS VALLEJOS

Endereço:

logradouro: RUA SILVEIRA PEIXOTO
N.º: 552 Complemento: AP 42
Bairro: AGUA VERDE Município: CURITIBA
CEP: 80240-120 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	6KBUG74DWT4G8IS7
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5095720	25/07/2022	25/07/2022	25/10/2022

Dados básicos:

CPF: 041.713.799-03
Nome: DANILO JOSÉ VIEIRA CAPELA

Endereço:

logradouro: AVENIDA DA REPUBLICA
N.º: 7109 Complemento:
Bairro: GUAÍRA Município: CURITIBA
CEP: 80630-060 UF: PR

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
20-5	Utilização do patrimônio genético natural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa

física inscrita.

Chave de autenticação

XDMST23D8HZKSF7H



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5799871	21/09/2022	21/09/2022	21/12/2022

Dados básicos:

CPF: 347.875.818-13
Nome: MAURÍCIO BELÉZIA DE OLIVEIRA

Endereço:

logradouro: RUA ARAMIS TABORDA ATHAYDE
N.º: 2130 Complemento: 41 A
Bairro: HUGO LANGE Município: CURITIBA
CEP: 80040-380 UF: PR

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
21-58	Manejo de espécie exótica invasora - Resolução CONABIO nº 7/2018
21-53	Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	EZ2RBBPQLZMFIECY
------------------------------	------------------



ANDREOLI AMBIENTAL

**Rua Saldanha Marinho, 2.826
Bigorriho – Curitiba/PR**