

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (RIVI)

Parcelamento de Solo San Mateus

Processo nº 391.001.784/2016

SEI nº 00391-00013192/2017-88



Paranoá

Consultoria & Planejamento Ambiental

Brasília-DF, Março de 2021.

EQUIPE TÉCNICA



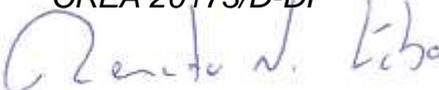
Marcelo Pedrosa Pinelli
Coordenador Geral - Geólogo
CREA 11084/D-DF



Carlos Christian Della Giustina
Geólogo
CREA 10864/D-DF



Roberto Tramontina Araújo
Eng. Florestal
CREA 20173/D-DF



Renato Nassau Lobo
Eng. Florestal
CREA 17071/D-DF



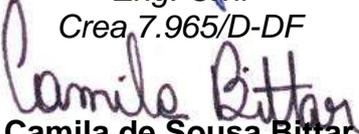
André Alves Matos de Lima
Biólogo
CRBio 057175/04-D



Ana Carolina G. Iemini de Resende Parca
Arquiteta e Urbanista
CAU A30738-6



Antonio José de Brito
Eng. Civil
Crea 7.965/D-DF



Camila de Sousa Bittar
Gestora Ambiental
CREA 26985/D-DF

INFORMAÇÕES GERAIS

Dados da Consultoria Ambiental	
Razão Social	Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda-EPP.
CNPJ	21.525.037/0001-03
Nº Registro Crea PJ	11.889-DF
Responsável Técnico	Marcelo Pedrosa Pinelli
Formação	Geólogo
Nº Registro Crea	11084/D-DF
Endereço Matriz	SHS Quadra 06, Conjunto A, Bloco E, Sala 1706, Complexo Brasil 21, Brasília/DF. CEP: 70.322-915
Telefone	61 35421232 – 61 993621156
E-mail	marcelo@paranoaconsult.com.br

Dados do Empreendedor	
Nome	San Mateus Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ	12.576.712/0001-32.
Endereço	SIG Quadra 01, Lote 465, Parte C, S/N, Brasília-DF. CEP: 70.610-410.
Responsável	Renato Wilson Dias da Silva.
Telefone	61 32331033
E-mail	renato@embre.com.br

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO.....	2
2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO – ASPECTOS URBANÍSTICOS.....	3
2.1 DENSIDADE.....	6
2.2 PERMEABILIDADE.....	6
2.3 SISTEMA VIÁRIO LOCAL	7
3 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	9
3.1 JUSTIFICATIVA	9
3.2 HISTÓRICO DE USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA	11
3.3 HIDROGRAFIA	14
4 ZONEAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL.....	15
4.1 PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT).....	15
4.2 APA DO SÃO BARTOLOMEU.....	15
4.3 ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO.....	18
4.3.1 Unidades Territoriais Básicas do Distrito Federal segundo os riscos ecológicos colocalizados.....	18
4.3.2 Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero no Distrito Federal.....	19
4.3.3 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal	20
4.3.4 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo no Distrito Federal.....	21
4.3.5 Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal.....	22
4.3.6 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios	23
4.3.7 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Diluição de Carga Orgânica nos Rios em Relação à Meta Final do Enquadramento, 2030 (2009-2017).....	25
4.3.8 Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, Medida nos Pontos de Controle	25
4.4 ÁREAS DE RESTRIÇÃO AMBIENTAL.....	28
4.4.1 Áreas de Preservação Permanente e Faixa de Proteção Ambiental	28
4.4.2 Reserva Legal	29
4.5 ÁREA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL (APM)	30
5 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	32
5.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	32

5.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)	33
5.1.2 Área de Influência Direta (AID) – Meio Socioeconômico	33
5.1.3 Área de Influência Direta (AID) – Meios Físico e Biótico.....	34
5.1.4 Área de Influência Indireta (AII) – Meios Físico e Biótico.....	35
5.1.5 Área de Influência Indireta (AII) – Meio Socioeconômico.....	36
5.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	37
5.2.1 Legislação Federal.....	37
5.2.2 Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).....	38
5.2.3 Legislação Distrital	39
6 ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	42
6.1 PLUVIOMETRIA.....	42
6.2 TEMPERATURA	44
6.3 VENTOS.....	45
6.4 UMIDADE RELATIVA DO AR.....	46
6.5 RUÍDO	47
6.5.1 Materiais e Métodos.....	47
6.5.2 Resultados	50
7 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	54
7.1 GEOLOGIA	54
7.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)	56
7.2 SOLOS.....	57
7.3 ASPECTOS GEOTÉCNICOS.....	59
7.3.1 Sondagem a Percussão (SP).....	60
7.3.2 Sistema Unificado de Classificação de Solos	62
7.4 RECURSOS HÍDRICOS	64
7.4.1 Recursos Hídricos Superficiais	64
7.4.2 Hidrogeologia.....	64
7.5 GEOMORFOLOGIA	68
7.5.1 Geomorfologia Local	69
7.6 MAPA DE RISCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO	70
7.7 ÁREAS DEGRADADAS.....	74
8 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FLORA.....	76
8.1 METODOLOGIA.....	76
8.1.1 Mapeamento e Levantamento da Vegetação.....	76
8.1.2 Critério de Inclusão dos Indivíduos	77
8.1.3 Amostragem da Vegetação.....	77

8.1.4	Avaliação da intensidade e suficiência amostral	80
8.1.5	Inventário Florestal Qualitativo	80
8.1.6	Inventário Florestal Quantitativo	84
8.1.7	Cálculo da Compensação Florestal	85
8.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	86
8.2.1	Mapeamento e Determinação das Classes de Uso e Ocupação do Solo	86
8.2.2	Resultados do Inventário Florestal Qualitativo	90
8.2.3	Resultados do Inventário Florestal Quantitativo	107
8.2.4	Compensação Florestal	116
8.2.5	Considerações finais	117
9	DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FAUNA	119
9.1	METODOLOGIA	119
9.2	HERPETOFAUNA	119
9.2.1	Metodologia	120
9.2.2	Resultados	123
9.2.3	Discussão	125
9.3	ORNITOFAUNA	126
9.3.1	Metodologia	126
9.3.2	Resultado	131
9.3.3	Discussão	137
9.4	MASTOFAUNA	137
9.4.1	Metodologia	138
9.4.2	Resultados	138
9.4.3	Discussão	139
10	DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	141
10.1	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	141
10.2	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	141
10.2.1	Principais atividades econômicas	143
10.2.2	Uso e ocupação do solo	144
10.2.3	Equipamentos Públicos Urbanos e Comunitários	145
10.3	CAPACIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO	153
10.4	ARQUEOLOGIA	155
11	INFRAESTRUTURA	156
11.1	DRENAGEM PLUVIAL	156
11.1.1	Chuva e Vazão de Projeto	157
11.1.2	Coeficiente de Escoamento	158
11.1.3	Intensidade de chuva	158
11.1.4	Vazão de Projeto	160

11.1.5	Outros Parâmetros de Projeto.....	160
11.1.6	Dimensionamento Hidráulico das Redes de Drenagem.....	161
11.1.7	Órgãos Acessórios.....	161
11.1.8	Sistema proposto	162
11.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	166
11.2.1	População de Projeto	166
11.2.2	Diagnóstico da Infraestrutura Existente da CAESB	167
11.2.3	CrITÉrios e Parâmetros de Projeto	167
11.2.4	Avaliação do Consumo Per Capita	167
11.2.5	Avaliação dos Índices de Perdas	169
11.2.6	Pressões Limites.....	169
11.2.7	Vazões e Velocidades Máximas	169
11.2.8	Perdas de Carga	170
11.2.9	Largura da Faixa de Servidão	171
11.2.10	Profundidade Mínima	172
11.2.11	Vazões de Projeto e Reservação	172
11.2.12	Vazões	172
11.2.13	Reservação	173
11.2.14	Estudo de Alternativas de Abastecimento.....	174
11.2.15	Avaliação das Alternativas	177
11.2.16	Análise das Alternativas	177
11.2.17	Tratamento.....	180
11.2.18	Reservatórios	182
11.2.19	Rede de Distribuição e Setorização	182
11.2.20	Interligação Futura com o Sistema da CAESB.....	184
11.2.21	Análise das Alternativas	184
11.2.22	Conclusão	184
11.3	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	185
11.3.1	CrITÉrios e Parâmetros de Projeto	186
11.3.2	Avaliação do Consumo Per Capita	186
11.3.3	Localização.....	186
11.3.4	Diâmetro e Declividade Mínimos.....	187
11.3.5	Lâmina D'Água Máxima	187
11.3.6	Poços de Visita (PVs).....	187
11.3.7	Profundidade Mínima	187
11.3.8	Distância Máxima	188
11.3.9	Material das Tubulações	188
11.3.10	Faixa de Servidão	188
11.3.11	Vazões de Projeto	189
11.3.12	Estudo de Alternativas de Esgotamento Sanitário	190
11.3.13	Alternativas para Coleta	190
11.3.14	Alternativas para Destinação	193
11.3.15	Conclusões	193
11.4	SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	194
11.4.1	Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Área de Estudo	195
11.4.2	Análises e Discussões do Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos	195

11.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	196
11.5.1 Diagnóstico do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.....	196
11.5.2 Análises e Discussões do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.....	197
11.6 FAIXAS DE SERVIDÃO DA INFRAESTRUTURA	198
11.6.1 Sistema de Abastecimento de água.....	198
11.6.2 Sistema de Esgotamento Sanitário.....	199
11.6.3 Sistema de Drenagem Pluvial.....	200
11.7 CLASSIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO	201
11.7.1 Classificação.....	201
11.7.2 Quantificação.....	202
11.7.3 Destinação dos Resíduos.....	203
12 IMPACTOS AMBIENTAIS	204
12.1 ESTUDOS PRELIMINARES	205
12.2 SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	205
12.3 TERRAPLANAGEM	208
12.4 INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA	209
12.5 EDIFICAÇÃO E OCUPAÇÃO	211
13 MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS	214
13.1 MEIO FÍSICO	214
13.1.1 Levantamento de Informações da Área.....	214
13.1.2 Alteração da qualidade do ar.....	214
13.1.3 Aumento dos níveis de ruído.....	214
13.1.4 Desenvolvimento de Processos Erosivos.....	216
13.1.5 Aumento do escoamento superficial e Alteração na dinâmica do Escoamento das Águas Superficial.....	216
13.1.6 Alteração na dinâmica das Águas Subterrâneas.....	216
13.1.7 Geração de Resíduos.....	217
13.2 MEIO BIÓTICO	217
13.2.1 Levantamento de informações da Área.....	217
13.2.2 Supressão da Vegetação.....	218
13.2.3 Fuga e atropelamento de Fauna.....	218
13.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	218
13.3.1 Levantamento de informações.....	218
13.3.2 Divulgação da notícia de ocupação da Área.....	218
13.3.3 Geração de empregos.....	219
13.3.4 Aumento do Risco de Acidentes e para Saúde durante as Obras.....	219
13.3.5 Geração de Tráfego e Demanda por Transporte Público.....	219
13.3.6 Alteração da Paisagem.....	220

14 PLANO DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL	221
14.1 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS	221
14.1.1 Objetivos	221
14.1.2 Medidas de Controle e Monitoramento	222
14.2 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	223
14.2.1 Objetivos	223
14.2.2 Medidas de Controle e Monitoramento	223
14.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÃO DE RUÍDOS	224
14.3.1 Objetivos	224
14.3.2 Medidas de Controle e Monitoramento	224
14.4 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	225
14.4.1 Recursos Hídricos Superficiais	225
14.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	226
14.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	228
14.5.1 Objetivos	228
14.5.2 Medidas de Controle e Monitoramento	228
14.6 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E REGASTE DE FAUNA.....	229
14.6.1 Objetivos	229
14.6.2 Medidas de Controle e Monitoramento	230
14.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	230
14.7.1 Objetivos	231
14.7.2 Medidas de Controle e Monitoramento	231
15 PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL.....	233
15.1 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PLANO.....	234
15.1.1 Orientações gerais para a supressão da vegetação	234
15.1.2 Retirada e destinação de solo orgânico – Topsoil.....	234
15.1.3 Delimitação da área autorizada à supressão vegetal.....	236
15.1.4 Remoção da arborização existente.....	236
15.1.5 Limpeza da vegetação arbustiva com trator de lâmina	237
15.1.6 Aproveitamento e romaneio do material lenhoso	238
15.1.7 Carga, transporte e acondicionamento do material lenhoso	239
15.1.8 Proposição da localização do pátio provisório de estocagem	242
15.1.9 Romaneio – medição e cálculo volumétricos do material lenhoso	243
15.1.10 Equipamentos e maquinários.....	245
15.1.11 Equipamentos de proteção individual – EPIs	246
15.1.12 Descrição dos indicadores	247
15.1.13 Cronograma de execução	247
15.1.14 Implantação, acompanhamento e avaliação do plano de supressão	248

16 CONCLUSÃO	249
17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	252
18 ANEXOS	260
18.1 ANEXO A – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBILÍMETRO.....	260
18.2 ANEXO B – PARECER IPHAN	263
18.3 ANEXO C – MODELO DE COMUNICADO DE OCORRÊNCIA	269
18.4 ANEXO D – RESPOSTAS DAS CARTAS CONSULTAS.....	270
18.5 ANEXO E – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	300
18.6 ANEXO F – LAUDOS DE SONDAGEM	306
18.7 ANEXO G – MAPAS	336
18.8 ANEXO H – PROJETOS DE INFRAESTRUTURA.....	356
18.9 ANEXO I - RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE SISTEMA VIÁRIO.....	389

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: Plano de Uso do solo para o empreendimento.</i>	4
<i>Figura 2: Diretrizes do sistema viário e circulação. Fonte: DIUPE 05/2021.</i>	7
<i>Figura 3 - Infraestrutura rodoviária nas proximidades do empreendimento.</i>	8
<i>Figura 4: Localização do empreendimento quanto às Regiões Administrativas.</i>	9
<i>Figura 5: Localização do empreendimento em relação às bacias hidrográficas.</i>	14
<i>Figura 6: Localização do empreendimento quanto ao zoneamento do PDOT.</i>	15
<i>Figura 7: Localização do empreendimento quanto ao zoneamento da APA do São Bartolomeu.</i>	17
<i>Figura 8: Localização do empreendimento quanto às Unidades de Conservação.</i>	18
<i>Figura 9: Mapa com os riscos ecológicos co-localizados do ZEE-DF.</i>	19
<i>Figura 10: Mapa de Risco de Perda de Recarga de Aquífero.</i>	20
<i>Figura 11: Mapa de Risco de Perda de Solos por Erosão do ZEE-DF.</i>	21
<i>Figura 12: Mapa de Risco de Contaminação de Aquíferos.</i>	22
<i>Figura 13: Mapa de Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo.</i>	23
<i>Figura 14: Comprometimento da vazão outorgável.</i>	24
<i>Figura 15: Mapa com o grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica.</i>	25
<i>Figura 16: Mapa de Comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.</i>	27
<i>Figura 17: Mapa hidrográfico da Área de Influência Indireta do empreendimento.</i>	28
<i>Figura 18: Mapa com levantamento das curvas de nível do terreno.</i>	29
<i>Figura 19: Mapa com a Reserva Legal delimitada no interior do empreendimento.</i>	30
<i>Figura 20. Mapa com a delimitação das Áreas de Proteção de Manancial.</i>	31
<i>Figura 21: Mapa da Área Diretamente Afetada.</i>	33
<i>Figura 22: Mapa com Área de Influência Direta do meio Socioeconômico.</i>	34
<i>Figura 23: Mapa com Área de Influência Direta dos meios Físico e Biótico.</i>	35
<i>Figura 24: Mapa da Área de Influência Indireta dos meios Físico e Biótico.</i>	36
<i>Figura 25: Mapa da Área de Influência Indireta do meio Socioeconômico.</i>	37
<i>Figura 26: Gráfico de precipitação e dias com chuva para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.</i>	43
<i>Figura 27: Distribuição pluviométrica mensal e trimestral.</i>	44
<i>Figura 28: Gráfico de temperatura média, mínima e máxima para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.</i>	45
<i>Figura 29: Rosa dos ventos para Brasília – (a) Ventos por frequência de ocorrência e (b) Velocidade e direção dos ventos.</i>	46
<i>Figura 30: Foto do medidor de nível de pressão sonora utilizado no levantamento de campo mostrando que está calibrado.</i>	48

<i>Figura 31: Foto do calibrador acústico utilizado no levantamento de campo.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 32: Mapa de pontos estratégicos de análise de ruído com decibelímetro.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 33: Foto de levantamento de campo no período diurno ponto 01</i>	<i>50</i>
<i>Figura 34: Foto de levantamento de campo no período noturno ponto 01</i>	<i>50</i>
<i>Figura 35: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função DataLogger para o ponto analisado no período Diurno ponto 01.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 36: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função DataLogger para o ponto analisado no período Noturno ponto 01.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 37: Foto de levantamento de campo no período diurno ponto 02</i>	<i>51</i>
<i>Figura 38: Foto de levantamento de campo no período noturno ponto 02</i>	<i>51</i>
<i>Figura 39: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função DataLogger para o ponto analisado no período Diurno ponto 02.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 40: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função DataLogger para o ponto analisado no período Noturno ponto 02.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 41: Foto de levantamento de campo no período diurno ponto 03</i>	<i>52</i>
<i>Figura 42: Foto de levantamento de campo no período noturno ponto 03</i>	<i>52</i>
<i>Figura 43: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função DataLogger para o ponto analisado no período Diurno ponto 03.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 44: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função DataLogger para o ponto analisado no período Noturno ponto 03.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 45: Relação estratigráfica entre as unidades Córrego do Sanção e Córrego do Barreiro no Grupo Paranoá. Fonte: Campos et al. (2013) modificado pelo autor.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 46: Afloramento de quartzito na área de influência direta do empreendimento.</i>	<i>56</i>
<i>Figura 47: Geologia na área diretamente afetada do empreendimento.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 48: Mapa pedológico da Área do Influência Indireta do empreendimento.</i>	<i>58</i>
<i>Figura 49: Ocorrência de solo cambissolo/litossolo na área de influência direta do empreendimento.</i>	<i>59</i>
<i>Figura 50: Localização dos pontos de sondagem na área de estudo.</i>	<i>60</i>
<i>Figura 51: Mapa de Compartimentos Geomorfológicos para a região do empreendimento. Revisada e ampliada por CARNEIRO (1999).</i>	<i>69</i>
<i>Figura 52: Declividade na Área diretamente afetada.</i>	<i>70</i>
<i>Figura 53: Classificação do solo na área de estudo.</i>	<i>71</i>
<i>Figura 54: Classes de declividade no empreendimento.</i>	<i>72</i>
<i>Figura 55: Mapa de Susceptibilidade à Erosão.</i>	<i>74</i>
<i>Figura 56: Vista da área do parcelamento de solo para o ano de 2020. Não foram identificadas áreas degradadas ou passivos ambientais.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 57: Montagem da parcela com utilização de trenas métricas.</i>	<i>78</i>
<i>Figura 58: Demarcação de vértice de parcela amostral utilizando piquetes de madeira</i>	<i>78</i>
<i>Figura 59: Mapa de localização das Parcelas</i>	<i>79</i>

Figura 60: Mapa de Uso e Ocupação do Solo da propriedade onde será instalado o empreendimento	89
Figura 61: Representação gráfica das famílias que comportam mais de 45% do total de espécies registradas na área de Cerrado do loteamento San Mateus.....	92
Figura 62: Curva coletora gerada a partir dos dados coletados na amostragem dos estratos arbóreo-arbustivo realizada na poligonal do parcelamento de solo San Mateus	93
Figura 63: Curva coletora gerada a partir dos dados coletados na amostragem do estrato herbáceo-subarbustivo realizada na poligonal do parcelamento de solo San Mateus	98
Figura 64: Parâmetros fitossociológicos das 15 espécies mais importantes na análise do Índice de Valor de Importância (IVI) do Inventário florestal realizado no parcelamento San Mateus.	104
Figura 65: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos registrados em toda a área de estudo	105
Figura 66: Distribuição do parâmetro densidade em classes de diâmetro para área de Cerrado do parcelamento San Mateus.....	115
Figura 67: Distribuição do parâmetro dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$) em classes de diâmetro para área de Cerrado do parcelamento San Mateus	115
Figura 68: Distribuição do parâmetro volume total por hectare ($VT m^3 \cdot ha^{-1}$), em classes de diâmetro para área de Cerrado do parcelamento San Mateus	116
Figura 69: Sapo-cururu (<i>Rhinella schneideri</i>). Foto: André Alves.	124
Figura 70: Rã-cachorro (<i>Physalaemus cuvieri</i>). Foto: André Alves.....	124
Figura 71: Ameiva ameiva. Foto: André Alves.....	125
Figura 72: <i>Tropidurus torquatus</i> . Figura ilustrativa.....	125
Figura 73: Galha-do-campo (<i>Cyanocorax cristatellus</i>). Foto: André Alves.....	134
Figura 74: Tesourinha (<i>Tyrannus savana</i>). Figura ilustrativa.	135
Figura 75: Quero-quero (<i>Vanellus chilensis</i>). Foto: André Alves.....	135
Figura 76: João-de-barro (<i>Furnarius rufus</i>). Figura ilustrativa.....	135
Figura 77: Perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>). Foto: André Alves.....	136
Figura 78: Periquito-de-encontro-amarelo (<i>Brotogeris chiriri</i>). Foto: André Alves.	137
Figura 79: sagui (<i>Callithrix penicillata</i>). Foto: André Alves.	139
Figura 80: Localização dos Equipamentos Públicos Comunitários próximos ao parcelamento de solo.	148
Figura 81: Administração Regional do Jardim Botânico.....	149
Figura 82: 30ª Delegacia da Polícia Militar em São Sebastião.	149
Figura 83: Unidade Básica de Saúde no Lago Sul.	150
Figura 84: Centro de Saúde nº 01 em São Sebastião.	150
Figura 85: Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (CAIC) em São Sebastião.	151
Figura 86: Instituto Federal de Brasília – Campus São Sebastião.	151
Figura 87: Centro de Ensino Fundamental Miguel Arcanjo.....	152
Figura 88: Vila Olímpica em São Sebastião.	152

<i>Figura 89: Localização dos pontos de ônibus que atenderão o empreendimento.....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 90: Redes de drenagem existentes.</i>	<i>157</i>
<i>Figura 91: Hidrograma unitário triangular.</i>	<i>163</i>
<i>Figura 92: Disposição dos reservatórios propostos.</i>	<i>163</i>
<i>Figura 93: Detalhe em planta dos reservatórios.</i>	<i>165</i>
<i>Figura 94: Corte dos reservatórios.</i>	<i>165</i>
<i>Figura 95: Consumo médio per capita do Distrito Federal (L/hab/dia). Fonte: ADASA, 2019..</i>	<i>168</i>
<i>Figura 96: Consumo médio per capita do Jardim Botânico (L/hab/dia). Fonte: ADASA, 2020</i>	<i>168</i>
<i>Figura 97 – Índice de Perdas na Distribuição. Fonte: Relatório de Indicadores da ADASA, 2019.</i>	<i>169</i>
<i>Figura 98: Sistema de abastecimento de água.....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 99: Modelo de contêiner com UTS.</i>	<i>181</i>
<i>Figura 100: Esquema da rede de distribuição.</i>	<i>183</i>
<i>Figura 101: Rede coletora de esgoto proposta.</i>	<i>193</i>
<i>Figura 102: Destinação final dos efluentes no sistema proposto.</i>	<i>193</i>
<i>Figura 103: Interferências da rede de Energia Elétrica e Iluminação Pública. Fonte: CEB – D.</i>	<i>197</i>
<i>Figura 104: Faixa de Servidão SAA – Faixa de servidão PEAD < 150 mm.</i>	<i>199</i>
<i>Figura 105: Faixa de Servidão SES - Faixa de servidão PVC < 150 mm.....</i>	<i>199</i>
<i>Figura 106: Sistema de drenagem pluvial – localização das bacias de detenção.....</i>	<i>200</i>
<i>Figura 107: Fluxograma de implantação de parcelamento do solo.....</i>	<i>204</i>
<i>Figura 108: Tamanho máximo admissível para pilhas de lenha. Fonte: LACTEC, 2008.....</i>	<i>241</i>
<i>Figura 109: Tamanho máximo admissível para pilhas de toras/toretas. Fonte: LACTEC, 2008</i>	<i>242</i>
<i>Figura 110: Croqui do módulo mínimo das pilhas de madeira, considerando as áreas de serviço para o transbordo do material lenhoso</i>	<i>243</i>
<i>Figura 111: Medidas tomadas em pilha de lenha para possibilitar o cálculo volumétrico. Fonte: SCOLFORO ET AL. (2004).</i>	<i>245</i>

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1: Designação das unidades do Grupo Paranoá por Faria, 1995 e Campos et al, 2013.</i>	54
<i>Quadro 2: Classificação geotécnica dos solos, conforme SUCS.</i>	62
<i>Quadro 3: Lista florística registrada pelo inventário florístico realizado no parcelamento San Mateus</i>	90
<i>Quadro 4: Lista florística do estrato herbáceo-subarbustivo da área do loteamento San Mateus</i>	94
<i>Quadro 5: Relação de dados secundários para a área em estudo.</i>	120
<i>Quadro 6: Lista de espécies da Herpetofauna, dados primários.</i>	123
<i>Quadro 7: Compilação dos resultados da Avifauna - levantamento de dados secundários. ...</i>	126
<i>Quadro 8: Lista de espécies da avifauna dados primários.</i>	132
<i>Quadro 9: Mastofauna encontrada na região.</i>	138
<i>Quadro 10: Largura da faixa de servidão exigidos.</i>	198
<i>Quadro 11: Tipo de resíduos identificados que serão gerados na demolição.</i>	201
<i>Quadro 12: Caracterização dos impactos na fase de planejamento.</i>	205
<i>Quadro 13: Caracterização dos impactos na fase de supressão da vegetação.</i>	208
<i>Quadro 14: Caracterização dos impactos na fase de supressão da vegetação.</i>	208
<i>Quadro 15: Caracterização dos impactos na fase de supressão da vegetação.</i>	211
<i>Quadro 16: Caracterização dos Impactos na fase de edificação e ocupação.</i>	212
<i>Quadro 17: Impactos ambientais identificados sobre o meio físico.</i>	212
<i>Quadro 18: Impactos ambientais identificados sobre o meio biótico.</i>	213
<i>Quadro 19: Impactos ambientais identificados sobre o meio antrópico.</i>	213
<i>Quadro 20: Nível de ruído para as diferentes etapas de edificação.</i>	215
<i>Quadro 21: Potencial de aproveitamento lenhoso</i>	238

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1: Quadro síntese de Unidades Imobiliárias em área Pública.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabela 2: Quadro síntese de áreas do parcelamento.....</i>	<i>5</i>
<i>Tabela 3: Diretrizes para áreas públicas.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabela 4: Vértices da poligonal do empreendimento.....</i>	<i>9</i>
<i>Tabela 5: Imagens temporais da poligonal do empreendimento.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 6: Dados de precipitação e dias com precipitação maior que 5mm para a estação Brasília.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 7: Valores médios, mínimo e máximo para temperatura média mensal para a estação Brasília.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 8: Normais de umidade relativa do ar média em porcentagem da estação Brasília do INMET.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 9: Descrição dos equipamentos de medição.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 10: Coordenadas dos pontos de ensaio de infiltração.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 11: Nível de critério de avaliação para ruído em ambientes externos.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 12: Nível de ruído nos pontos de levantamento de campo.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 13: Dados estatísticos das unidades geotécnicas. Descrição táctil em campo.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 14: Índice de estado de compactidade e de consistência.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 15: Características de uso do solo segundo classe geotécnica.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 16: Resumo da classificação dos Domínios, Sistemas/Subsistemas aquíferos do DF, com respectivas vazões médias. Em destaque estão os aquíferos que ocorrem na área do Condomínio.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 17: Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 18: Resumo da classificação dos Domínios do Sistema Fraturado do DF, com respectivas vazões médias.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 19: Características dimensionais dos aquíferos do Subsistema R₃/Q₃.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 20: Valores obtidos a partir de ensaios de bombeamento realizados em poços tubulares profundos no aquífero do subsistema R₃/Q₃ nas proximidades do empreendimento.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 21: Grau de erodibilidade dos solos.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 22. Classes de susceptibilidade a erosão.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 23 - Critérios de cruzamento de susceptibilidade a erosão.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 24: Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 1.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 25: Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 2.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 26: Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 3.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 27: Uso e ocupação do solo da propriedade onde será instalado o parcelamento São Mateus.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 28: Áreas requeridas e passíveis à supressão vegetal para instalação do parcelamento de solo urbano São Mateus.....</i>	<i>87</i>

<i>Tabela 29: Parâmetros fitossociológicos de algumas áreas de Cerrado Sentido Restrito no Distrito Federal.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabela 30: Parâmetros fitossociológicos das espécies pertencentes apenas aos indivíduos vivos registrados na amostragem.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabela 31: Espécies arbóreas protegidas por Lei e de interesse conservacionista registradas na área de Cerrado do loteamento San Mateus e passíveis à supressão vegetal.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 32: Espécies herbáceas e arbustivas protegidas por Lei e de interesse conservacionista registradas na área de Cerrado do loteamento San Mateus.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabela 33: Resultados das análises estatísticas dos dados coletados por meio de amostragem na área de Cerrado.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabela 34: Resultados dos parâmetros dendrométricos obtidas na área do presente estudo.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabela 35: Resultados dos parâmetros dendrométricos obtidos nas áreas passíveis à supressão do empreendimento em análise, divididos por espécies.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 36: Parâmetros quantitativos divididos por classes de diâmetro para a área de Cerrado no loteamento San Mateus.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabela 37: Resultado do enquadramento dos remanescentes de vegetação conforme Decreto 39.469/2018.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabela 38: Indicadores Socioeconômicos da Região do Jardim Botânico.....</i>	<i>142</i>
<i>Tabela 39: Distribuição dos moradores da RA por faixa etária.....</i>	<i>142</i>
<i>Tabela 40 – Escolaridade da população da área.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabela 41: População ocupada segundo o setor de atividade remunerada - Jardim Botânico.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabela 42: Equipamentos Públicos localizados nas proximidades do empreendimento.....</i>	<i>146</i>
<i>Tabela 43: Disponibilidade de linhas de transporte público na vizinhança do empreendimento.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabela 44: Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo.....</i>	<i>158</i>
<i>Tabela 45: Cálculo da Vazão para TR 10.....</i>	<i>160</i>
<i>Tabela 46: Tempo de infiltração.....</i>	<i>164</i>
<i>Tabela 47: Síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas.....</i>	<i>166</i>
<i>Tabela 48: Valores de referência para velocidade e vazão para redes e adutoras.....</i>	<i>170</i>
<i>Tabela 49: Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água.....</i>	<i>171</i>
<i>Tabela 50: Vazões médias.....</i>	<i>173</i>
<i>Tabela 51: Dados previstos para o Poço 1.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabela 52: Perdas de carga na linha de recalque.....</i>	<i>179</i>
<i>Tabela 53: Dimensionamento do sistema de bombeamento e Linha de Recalque.....</i>	<i>180</i>
<i>Tabela 54: Índices per capita de consumo adotados para o Distrito Federal, 2010 – 2040. ...</i>	<i>186</i>
<i>Tabela 55: Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Esgoto.....</i>	<i>188</i>
<i>Tabela 56: Dimensionamento do tanque séptico.....</i>	<i>191</i>

<i>Tabela 57: Dimensões dos tanques.</i>	191
<i>Tabela 58: Dimensionamento do Sumidouro.</i>	192
<i>Tabela 59: Caracterização das estruturas a construir.</i>	202
<i>Tabela 60: Nível de critério de avaliação para ruído em ambientes externos (NBR 10151/2003).</i>	215

1 INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental, instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores, e que se utilizam de recursos ambientais nas suas atividades. Assim, é por meio deste instrumento que a administração pública exerce o controle sobre os empreendimentos que interferem nas condições ambientais, visando a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas mais diversas variabilidades.

No Distrito Federal, a Política Ambiental está expressa pela Lei Distrital nº 41/89 a qual estabelece em seu Art. 16 que “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos 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”, neste caso, do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental (IBRAM).

Os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal são definidos pela Lei nº 1.869/98. Segundo este instrumento, em seu art. 1º, a avaliação do impacto ambiental de empreendimentos, atividades e projetos no Distrito Federal, prevista no art. 289, § 6º, da Lei Orgânica do Distrito Federal, far-se-á mediante a exigência pelo poder público de alguns instrumentos, dentre eles o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI).

No art. 4º da referida legislação, o RIVI será exigido “em empreendimentos de iniciativa pública ou privada, com impactos ambientais localizados nas zonas urbanas e de expansão urbana do Distrito Federal ou nas áreas onde seja permitido o uso urbano”. Este artigo também discorre sobre o conteúdo mínimo de um RIVI:

§ 4º O RIVI conterá, no mínimo, o seguinte:

- I - Localização e acessos gerais;
- II - Atividades previstas;
- III - Áreas, dimensões e volumetria;
- IV - Mapeamento e capacidade de atendimento das redes de água pluvial, água, esgoto e energia;
- V - Levantamento dos usos e volumetria dos imóveis e construções existentes nas quadras limítrofes ao local onde será instalado o empreendimento;
- VI - Sistema viário existente e capacidade de absorção da demanda gerada pelo empreendimento;
- VII - Capacidade do transporte público de absorver o aumento da demanda;
- VIII - Produção e nível de ruído, calor e vibração;
- IX - Produção e volume de partículas em suspensão e gases gerados pelo empreendimento;
- X - Produção e destinação do lixo gerado pelo empreendimento;
- XI - Desmatamentos necessários e formas de recuperação da área degradada;
- XII - Medidas mitigadoras necessárias para minimizar os impactos negativos.

O parágrafo 5º ressalta que, “se houver necessidade, em razão de características especiais do empreendimento, atividade ou projeto em análise, o órgão ambiental do Distrito Federal poderá exigir que o RIVI aborde aspectos específicos”.

Para o empreendimento em questão, foi emitido Termo de Referência Específico por meio da Informação Técnica nº 444.000.048/2016. Desta forma, nestes estudos, além dos itens solicitados no art. 5º da Lei nº 1.869/98, serão contemplados os tópicos solicitados no Termo de Referência específico para a área.

1.1 OBJETIVO

O presente Relatório de Impacto de Vizinhança é parte integrante do processo de licenciamento ambiental nº 391.001.784/2016 e processo SEI nº 00391-00013192/2017-88 o qual tem por objetivo o licenciamento ambiental de Parcelamento de solo em área de 4,97ha na região do Jardim Botânico.

O projeto de urbanismo considerou os aspectos e condicionantes urbanísticos estabelecidos pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT2009/2012; DIUR 01/2019 – Diretrizes Urbanísticas e DIUPE 05/2021 - Diretrizes Urbanísticas Específicas afeto à área em estudo.

O empreendimento trata-se de parcelamento de gleba urbana de propriedade particular, destacada da Fazenda Taboquinha, Região Administrativa de Jardim Botânico (RA XXVII), registrada no Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, Matrícula 25.410.

2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO – ASPECTOS URBANÍSTICOS

O projeto de parcelamento da área 17, quinhão 17 da fazenda Taboquinha, é composto de 5 lotes e uma área destinada a Espaço Livre de Uso Público (ELUP). O projeto está em avaliação pela Secretaria de Estado e Gestão do Território. Os principais aspectos do plano de ocupação são apresentados a seguir.

Por se tratar de uma área pequena, na qual incide a necessidade de oferecer 50% de permeabilidade do solo em conformidade com o Rezzoneamento da Área de Proteção Ambiental (APA) do São Bartolomeu, a opção de traçado urbanístico aproveitou o sistema viário existente, criando apenas lotes e o ELUP.

A face frontal da gleba está destinada ao uso comercial, com três lotes medindo aproximadamente 3.980,00 m² cada. A proposta de implantação das edificações desse comércio é em forma de galerias mesclando com praças, tornando os espaços acessíveis e bastante qualificados.

A parte central da gleba ficou o lote residencial coletivo, com capacidade para 74 unidades residenciais. Esse lote possuirá uma taxa de permeabilidade elevada para atendimento dos 50 % exigidos no Rezzoneamento da APA do Rio São Bartolomeu.

Voltados para a via de circulação 1 proposta na DIUPE nº 05/2021 estão locados o lote de Equipamento Público Coletivo (EPC) aos fundos do comércio e o Espaço Livre de Uso Público (ELUP) na extremidade leste.

Na Figura 1 é apresentado plano de uso e ocupação da área.



Figura 6: Croqui de usos do parcelamento
Fonte: URB 025/2016 e Ortofoto SEGETH

Figura 1: Plano de Uso do solo para o empreendimento.

Quadro síntese das áreas é apresentado nas Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1: Quadro síntese de Unidades Imobiliárias em área Pública.

ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto	49.370,00	100
II. Área não Passível de Parcelamento	-	-
III. Área Passível de Parcelamento: I – II a	49.370,00	100

Tabela 2: Quadro síntese de áreas do parcelamento.

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento		49.370,00	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. Residencial Coletivo - HC	01	28.455,58	57,64
b. Comercial	03	11.939,35	24,18
c. Equipamento Público - EP	01	2.962,20	6,00
Total	05	43.357,13	87,82
2. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		4.443,30	9,00
3. Sistema de Circulação		1.569,57	3,18
Área Pública⁽¹⁾: 1c + 2		7.405,50	15,00
Área Pública⁽²⁾: 1c + 2 + 3		8.975,07	18,18

Nas diretrizes urbanísticas da região do São Bartolomeu, Jardim Botânico e São Sebastião, que englobam a poligonal do Setor Habitacional Jardim Botânico, a área do parcelamento se encontra inserida na zona B (DIUR 01/2019), que corresponde a maior extensão de área na região, com baixa e média sensibilidade ambiental ao parcelamento do solo.

A Zona B corresponde a sobreposição da Zona Urbana de Uso Controlado II do PDOT com a Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental – ZOEIA do zoneamento ambiental da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu.

Nessa zona estão previstos **uso residencial** (habitação unifamiliar e coletiva), institucional, bem como comércio, serviço e industrial conforme manifestação do órgão ambiental (observado inciso IX do art. 5º da Lei nº 5.344/2014).

A Diretriz Urbanística Específica nº 001/2016, elaborada em atendimento às determinações da Lei Federal n.º 6.766/79 e da Lei Complementar n.º 803/2009 - PDOT, e sua atualização, Lei Complementar n.º 854/2012 foi emitida para a área em questão. Este documento prevê uso urbano da gleba com as seguintes condicionantes

- O percentual de áreas públicas deve ser calculado considerando a área passível de parcelamento da gleba. O percentual mínimo de área pública a ser aplicado na Região Sul-Sudeste é de **15%** (não computada área destinada ao sistema viário).

- Os 15% da área pública deverão ser destinados à criação de EPC, ELUP e EPU, de uso e domínio público, e deverão ser integrados ao tecido urbano por meio de calçada, via, ciclovia e transporte coletivo, de forma a favorecer o acesso da população a essas áreas.
- A definição do percentual de áreas para EPC, ELUP e EPU considera o planejamento para a região como um todo, que visa a distribuição dessas áreas no tecido urbano vinculada às suas dimensões e localização.
- A distribuição do percentual de áreas para EPC, ELUP e EPU será feita conforme quadro abaixo:

Tabela 3: Diretrizes para áreas públicas

ÁREA PÚBLICA	PERCENTUAL MÍNIMO	QUANTIDADE DE LOTES	RESPECTIVAS ÁREAS EM M ²
EP	6%	01	2.962,20
ELUP	9%	-	4.443,30
TOTAL	15%	01	7.405,50

2.1 DENSIDADE

A densidade populacional utilizada na DIUR 01/2019 para o Setor Habitacional Jardim Botânico, adota o índice de 3,34 habitantes por unidade habitacional, conforme censo IBGE 2000, para o Distrito Federal. Desta forma, considerando para o cálculo da densidade, a média de 3,34 moradores por domicílio com a área da gleba de 4,9369 ha. Estima-se o número máximo de lotes permitidos conforme tabela a seguir:

USO	N.º DE LOTES	N.º DE DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO
Residencial Multifamiliar (habitação coletiva)	1	74	246,85
TOTAL	1	74	246,85
População = n.º de domicílios x 3,3 Densidade = 246,85 hab./ 4,9369ha = 50 hab/ha			

2.2 PERMEABILIDADE

O Rezzoneamento da APA do São Bartolomeu é objeto da Lei n.º 5.344/2014. Segundo este instrumento legal, a área de empreendimento situa-se em Zona Especial de Interesse Ambiental – ZOEIA (item 4.2), na qual a permeabilidade exigida é de 50%. Deste total, pelo menos 80% deverá ser composto por remanescentes do cerrado já existentes na gleba. No caso do empreendimento, este valor corresponde a 19.026,61 m².

QUADRO DE PERMEABILIDADE

ÁREA TOTAL DO PARCELAMENTO	49.370,00	100%
ÁREAS PERMEÁVEIS CONSIDERADAS	ÁREA PERMEÁVEL (m ²)	PERCENTUAL PERMEÁVEL (%)
a. HC (60,66% de 28.455,58m ²)	17.261,39	34,96
b. Comercial (20% de 11.939,35 m ²)	2.387,87	4,84
c. ELUP (100% de 4.443,30m ²)	4.443,30	9,00
d. EP (20% de 2.962,20m ²)	592,44	1,20
ÁREA TOTAL PERMEÁVEL (1)	24.685,00	50%

As áreas permeáveis do lote de HC somadas às áreas do ELUP, por serem contíguas, resultam no valor de 24.685,00 m². Compondo, portanto, os 80% de remanescentes do cerrado existentes na gleba dos 50% totais de permeabilidade exigidos.

2.3 SISTEMA VIÁRIO LOCAL

A poligonal da área de parcelamento é delimitada por três vias criadas para complementar a DIR-05/2021.



Figura 2: Diretrizes do sistema viário e circulação. Fonte: DIUPE 05/2021.

A Gleba é circundada por Vias de Circulação, que devem promover ligações internas e de circulação dos diversos parcelamentos existentes e a serem implantados na região, de modo a possibilitar alternativas de deslocamento para a população residente e conectividades aos pontos de centralidades (subcentros locais). A opção de traçado urbanístico desenvolvido no plano de uso e ocupação aproveitou o sistema viário existente, criando apenas lotes e o ELUP.

O sistema viário em uma visão em estudo é composto pelas seguintes vias:

- DF-025 - EPDB;
- DF-027 – EPJK;
- DF-035 - EPCV;
- DF-001 – EPCT.

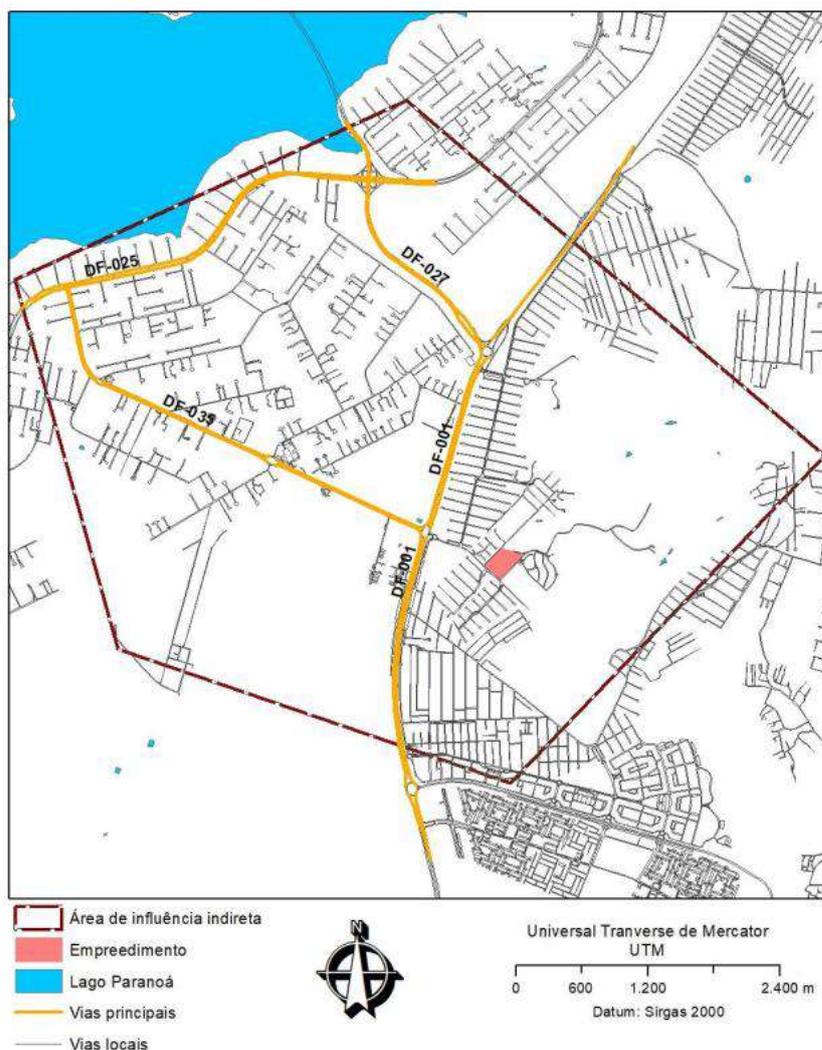


Figura 3: Infraestrutura rodoviária nas proximidades do empreendimento.

3 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área de implantação do residencial San mateus está localizada no Setor Habitacional Jardim Botânico, Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII), em área próxima à Escola Superior de Administração Fazendária (ESAF). A localização da área objeto de licenciamento ambiental é mostrada na Figura 4 e os vértices do empreendimento na Tabela 4.

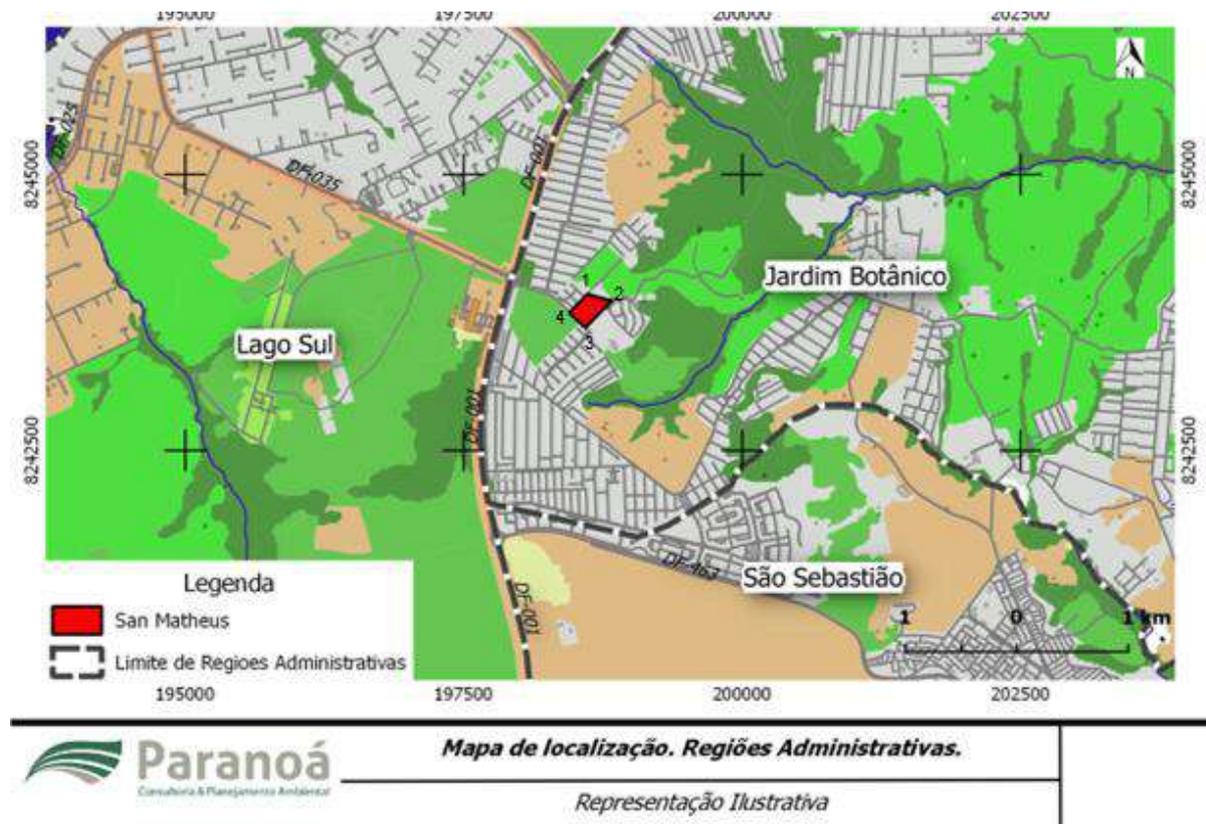


Figura 4: Localização do empreendimento quanto às Regiões Administrativas.

Tabela 4: Vértices da poligonal do empreendimento.

Vértice	Longitude (UTM 23L)	Latitude (UTM 23L)
Ponto 1	198610.52 m E	8243916.04 m S
Ponto 2	198823.06 m E	8243861.84 m S
Ponto 3	198593.86 m E	8243625.57 m S
Ponto 4	198459.77 m E	8243755.31 m S

3.1 JUSTIFICATIVA

Conforme o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, Lei Complementar nº 803/2009 e Lei Complementar nº 854/2012, a poligonal do empreendimento está inserida na Zona Urbana de Uso Controlado II.

Considerando o ponto de vista urbanístico, este zoneamento implica que a área a ser parcelada exige um disciplinamento maior do uso do solo por estar em uma região de considerada fragilidade ambiental em que se deve proteger o solo, recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

A poligonal do empreendimento em questão tem viés para uma maior conservação por estar em uma área urbana inserida na Área de Proteção Ambiental do São Bartolomeu, ou seja, além dos disciplinamentos urbanísticos também devem ser atentados os requisitos exigidos para a Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental (ZOEIA), conforme zoneamento do Plano de Manejo da APA do São Bartolomeu.

Conforme consta no Documento Técnico do PDOT, o uso predominante em toda a Zona de Uso Controlado II é o habitacional, dessa maneira as diretrizes de planejamento territorial implicam em usos de baixa e média densidades; proteção dos atributos naturais, medidas de controle ambiental para proteção das unidades de conservação e planejamento da infraestrutura de saneamento ambiental, previamente à ocupação urbana.

O empreendimento possuirá características similares aos parcelamentos de solo vizinhos e está localizado a menos de 1 km da DF-001, via de acesso principal ao Jardim Botânico que já dispõem de infraestrutura de transporte.

Dessa maneira, o parcelamento de solo se enquadra nas diretrizes previstas no Plano Diretor de Ordenamento Territorial e seu planejamento considera os aspectos de ocupação, mantendo os percentuais de 50% de áreas permeáveis, sendo 80% composto por remanescentes de vegetação nativa.

O empreendimento seguirá o modelo de ocupação que já ocorre na área e por ser um parcelamento novo e que será implantando seguindo as diretrizes do PDOT, ZEE, LUOS e todas as normativas correlacionadas, certamente irá valorizar ainda mais esta região do Jardim Botânico, ofertando novas opções imobiliárias regularizadas.

Sob a ótica ambiental, o empreendimento constitui-se de uma área relativamente plana, com inclinação média de 7,0%. Por ser um parcelamento novo é assegurado o atendimento aos coeficientes de permeabilidade que irão minimizar o impacto devido a impermeabilização do solo.

Na área não foram identificadas a formação de canais de escoamento natural, cursos d'água ou nascentes, desta forma não se aplica a manutenção de Áreas de Preservação Permanente ou a obrigatoriedade de faixas marginais de proteção, reduzindo o impacto quando comparado a empreendimentos que se localizam nesta situação.

A localização do empreendimento está dentro das normativas previstas para a região, atende ao Plano de Manejo da APA do São Bartolomeu e fará as devidas compensações ambientais e florestais para que esse montante seja destinado a áreas que possam cumprir uma função ambiental integrada.

3.2 HISTÓRICO DE USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA

Foram consultados os registros por imagens aéreas disponibilizadas na plataforma Geoportal, que datam da década de 60, e desde aquele período não foi observada ocupação significativa na área em que se pleiteia o licenciamento ambiental. Nos registros consultados não foi visto aspectos como supressão da vegetação, solo exposto ou queimadas, apresentando ainda uma vegetação remanescente de Cerrado.

Atualmente uma parcela da área é ocupada pelo escritório da construtora, mas o restante da propriedade segue sem alterações. O histórico por meio de imagens temporais é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5: Imagens temporais da poligonal do empreendimento.

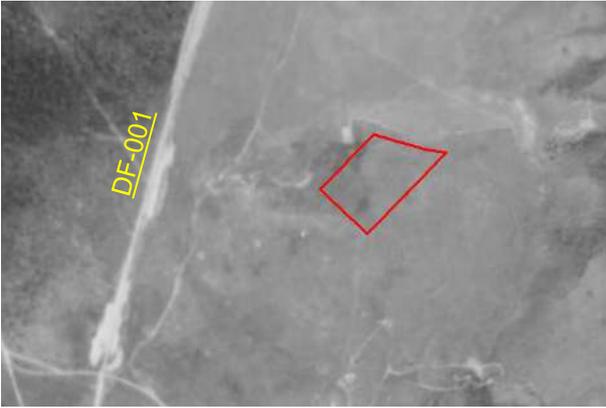
Imagem	Ano
	<p style="text-align: center;">1964</p> <p>Em meados da década de 60, logo após a inauguração de Brasília, a área do parcelamento conservava sua ocupação original por vegetação nativa.</p> <p>Observa-se a abertura de uma via, que futuramente se tornaria a DF-001, mas naquele período ainda não estava pavimentada.</p> <p>A ocupação na região do Jardim Botânico mantinha características totalmente rurais.</p>
	<p style="text-align: center;">1975</p> <p>Em 1975 a área permanecia desocupada. Nota-se a abertura de uma estrada vicinal aos fundos da propriedade e que veio a definir a forma do limite posterior da gleba.</p> <p>Em termos de ocupação da região do Jardim Botânico observa-se que a Escola de Administração Fazendária (Esaf) estava já construída, sendo inaugurada neste mesmo ano de 1975.</p>

Imagem	Ano
	<p>1986</p> <p>Neste período já se observa a constituição dos parcelamentos nesta região com a abertura de vias e delimitação de propriedades, inclusive a alvo deste parcelamento de solo.</p> <p>Contudo a área objeto de estudo permanecia desocupada.</p>
	<p>1991</p> <p>No início dos anos 90 já se constata uma ocupação urbana se consolidando na região, onde já é possível observar a presença de edificações nos condomínios vizinhos.</p> <p>Permanecendo a área sem interferências perceptíveis como solo exposto ou edificações.</p>
	<p>2003</p> <p>No início dos anos 2000 a ocupação no entorno do empreendimento já se encontra consolidada, com um significativo adensamento residencial.</p> <p>Já com imagens de uma resolução melhor é possível identificar indivíduos arbóreos na área de estudo.</p>

Imagem	Ano
	<p style="text-align: center;">2016</p> <p>Em 2016 a área permanece com seu uso do solo constituído por um remanescente de vegetação nativa.</p> <p>Nota-se a implantação de um novo parcelamento de solo em frente a área do empreendimento.</p>
	<p style="text-align: center;">2020</p> <p>Para o ano de 2020 observa-se uma edificação na parte frontal da propriedade que foi feita em 2018 e se trata do escritório da construtora do empreendimento.</p> <p>Na região próxima ao parcelamento encontram-se uma área urbana já consolidada, mas ainda existem áreas remanescentes passíveis de parcelamento.</p>

3.3 HIDROGRAFIA

Hidrograficamente está localizada na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Taboca, afluente do rio São Bartolomeu, o qual pertencente à bacia Hidrográfica do rio Paraná (Figura 5).

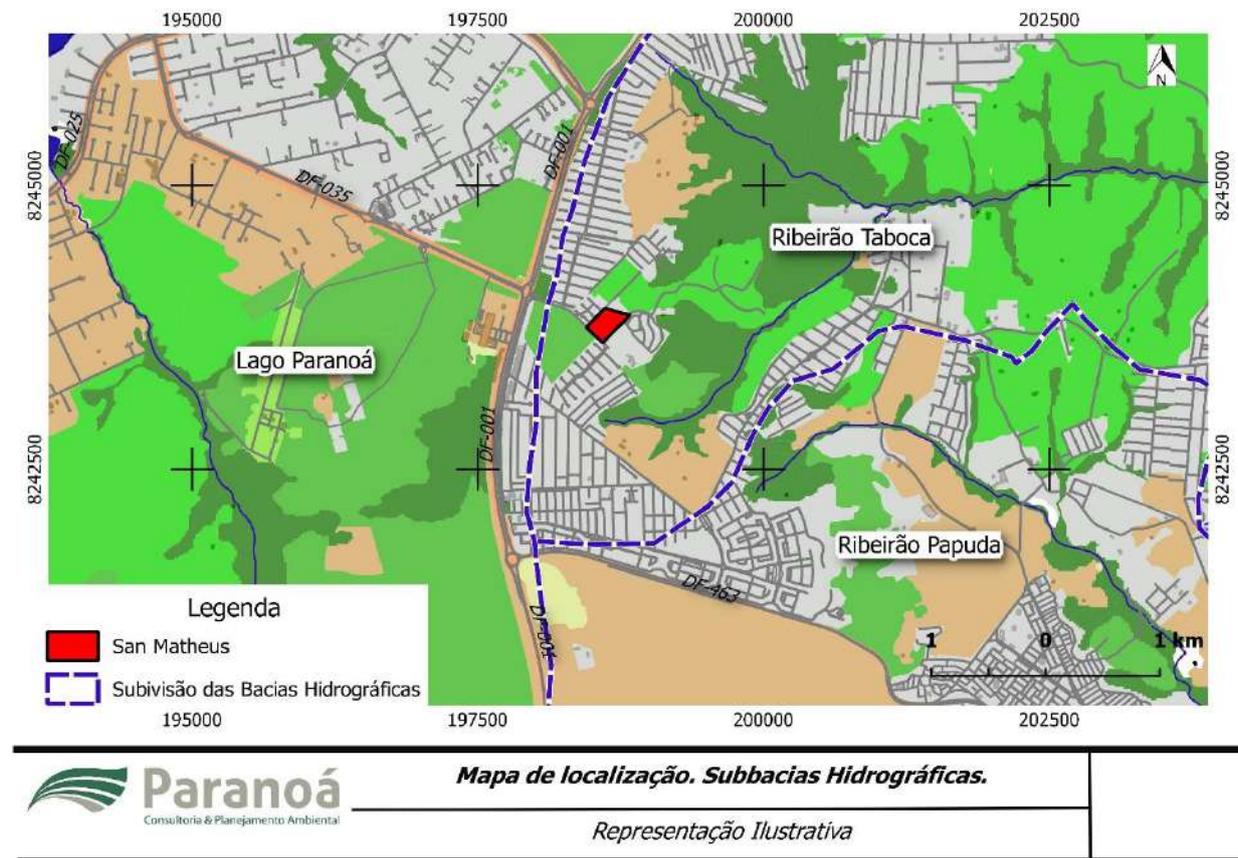


Figura 5: Localização do empreendimento em relação às bacias hidrográficas.

4 ZONEAMENTO URBANÍSTICO E AMBIENTAL

4.1 PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT)

Segundo a Lei Complementar nº 803 de 25 de abril de 2009 com alterações decorrentes da Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012, a qual instituiu o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), a área de estudo encontra-se na Unidade de Planejamento Territorial Leste, Macrozona Urbana e na Zona de Uso Controlado II (Figura 6).

Ainda segundo o PDOT, a Zona Urbana de Uso Controlado II é composta por áreas predominantemente habitacionais de baixa e média densidade demográfica, com enclaves de alta densidade sujeitas a restrições impostas pela sua sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água. A área não interfere com as Áreas de Proteção de Manancial (APM) ou com os conectores propostos.

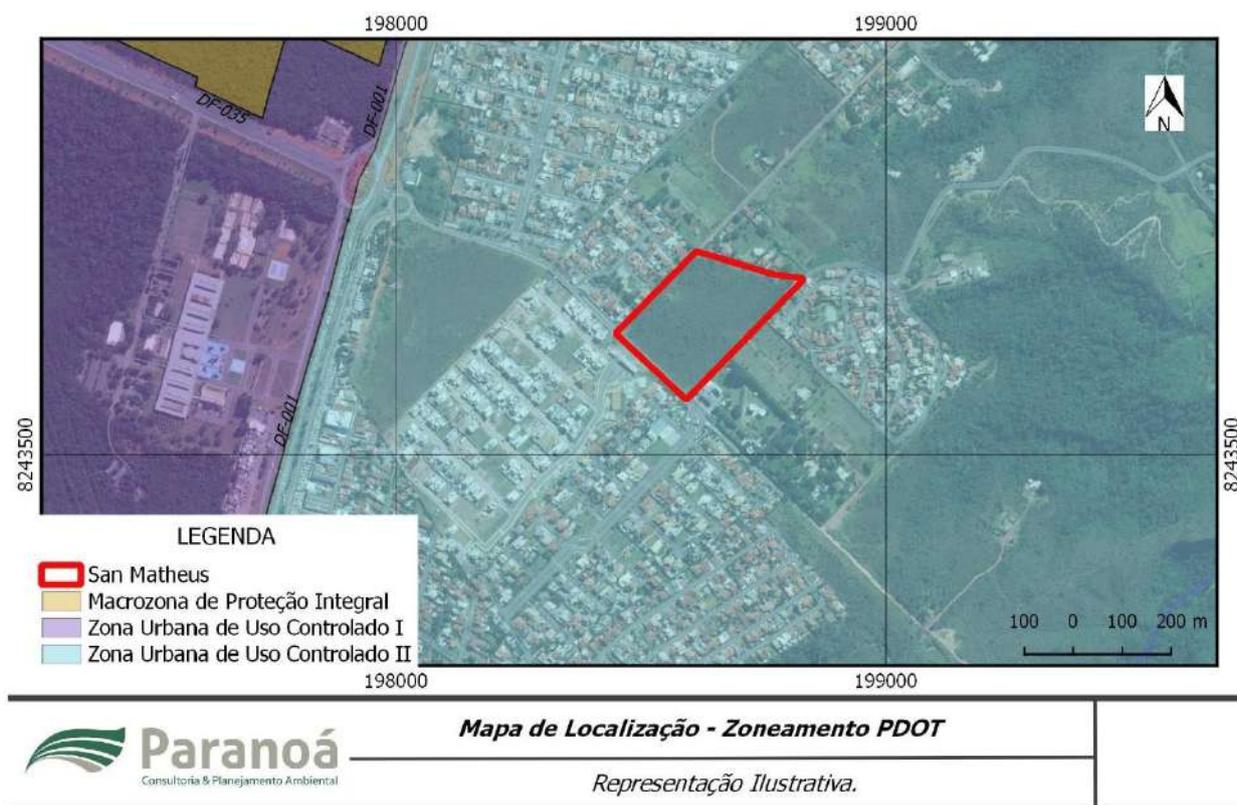


Figura 6: Localização do empreendimento quanto ao zoneamento do PDOT.

4.2 APA DO SÃO BARTOLOMEU

A Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio São Bartolomeu (BR SB) teve seu zoneamento ambiental realizado em 1994, em 1996 houve o rezoneamento (Lei nº 1.149/96) e, em 2014, foi realizada a revisão do rezoneamento (Lei nº 5344/14).

Segundo este instrumento legal, a área em estudo situa-se na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental (ZOEIA). Esta zona tem o objetivo de disciplinar a ocupação de áreas contíguas às Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS) e a Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS), a fim de evitar as atividades que ameacem ou comprometam efetiva ou potencialmente a preservação dos ecossistemas e dos demais recursos naturais.

Para a ZOEIA, são estabelecidas as seguintes normas (Art. 13º, Lei nº 5344/14):

- I – as normas de uso e gabarito de projetos de parcelamento urbano devem ser condizentes com os objetivos definidos para a ZOEIA;
- II – as atividades e empreendimentos urbanos devem favorecer a recarga natural e artificial de aquíferos;
- III – os parcelamentos urbanos devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d'água;
- IV – os novos parcelamentos urbanos devem utilizar infraestrutura de drenagem difusa e tratamento de esgoto a nível terciário para fins de reuso de água e devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d'água;
- V – a impermeabilização máxima do solo nos novos empreendimentos urbanos fica restrita a, no máximo, 50 por cento da área total da gleba parcelada;
- VI – as áreas não impermeabilizadas devem ser compostas de, no mínimo, 80 por cento de área com remanescentes do cerrado já existentes na gleba a ser parcelada e protegidas a partir da criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural ou Áreas de Servidão Ambiental;
- VII – no licenciamento ambiental, deve ser avaliada a solicitação de exigências adicionais de mitigação e monitoramento de impactos compatíveis com as fragilidades específicas da área de interesse;
- VIII – as atividades e empreendimentos urbanos devem executar projetos de contenção de encostas, drenagem de águas pluviais, sistema de coleta e tratamento de águas servidas, sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário, recomposição da cobertura vegetal nativa, pavimentação dos acessos, coleta de lixo e destinação adequada dos resíduos sólidos;
- IX – a implantação de parcelamentos urbanos é permitida mediante a aprovação do projeto urbanístico pelo órgão competente, que deve priorizar os conceitos do planejamento urbano e da sustentabilidade ambiental;
- X – os projetos de expansão, duplicação ou construção de novas rodovias devem prever a instalação de dispositivos de passagem de fauna, inclusive para grandes mamíferos;
- XI – as áreas com remanescentes de cerrado devem ser mantidas no parcelamento do solo e destinadas à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural, a serem mantidas e geridas pelo empreendedor ou condomínio, se for o caso.

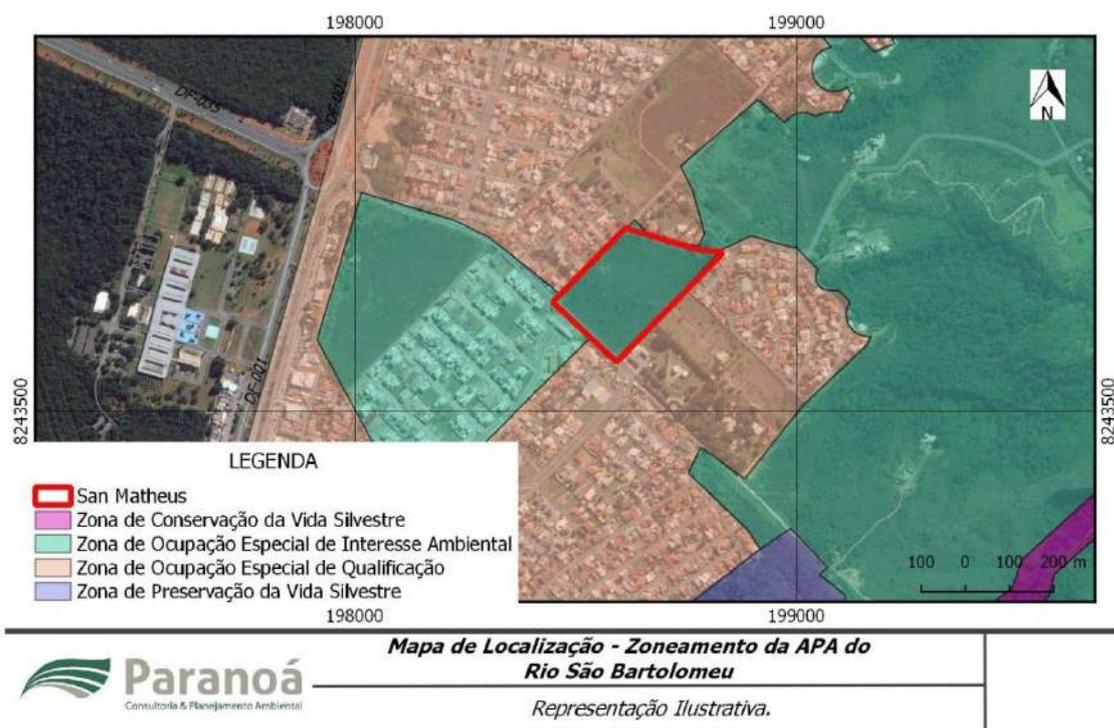


Figura 7: Localização do empreendimento quanto ao zoneamento da APA do São Bartolomeu.

Em relação às unidades de conservação, a área está inserida na área da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu e próxima a APA do Gama e Cabeça de Veado e à APA do Lago Paranoá. Situa-se próximo ao Jardim Botânico de Brasília, à Estação Ecológica do Jardim Botânico e a Reserva Biológica do Cerradão (Figura 8).

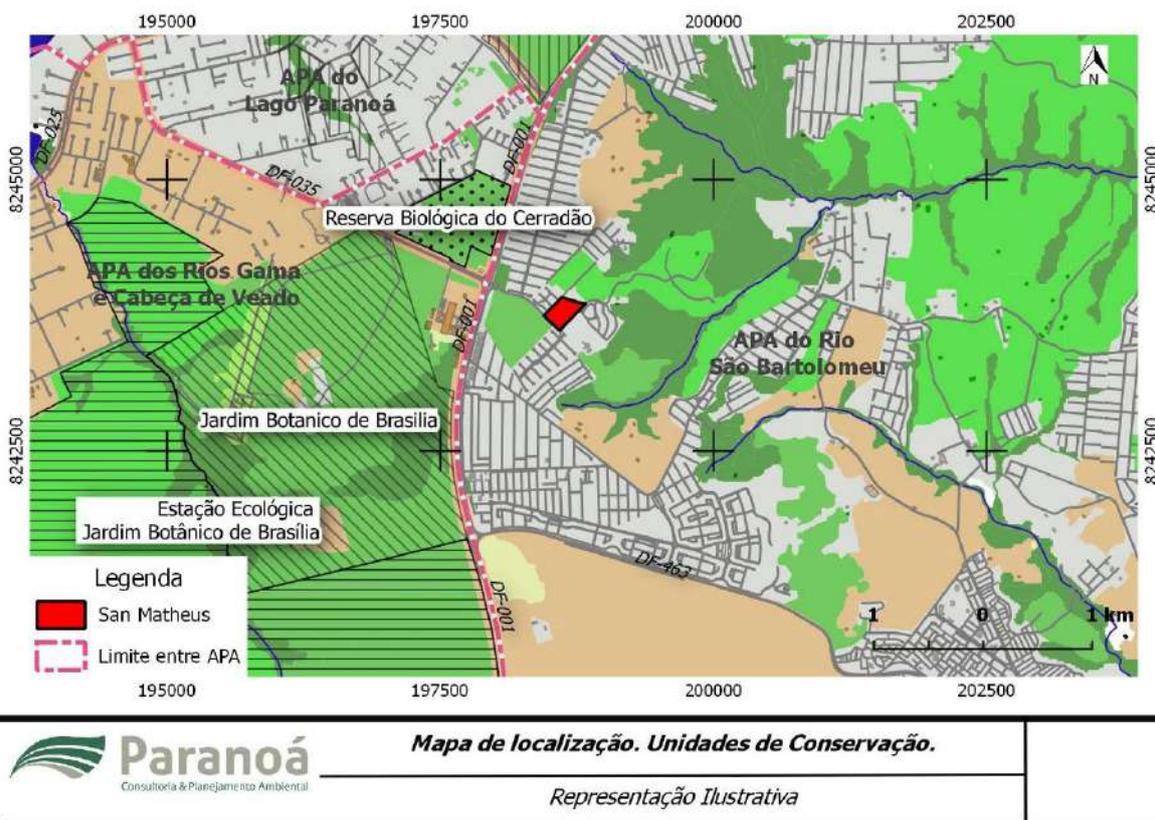


Figura 8: Localização do empreendimento quanto às Unidades de Conservação.

4.3 ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

A Lei Distrital nº 6.269/2019 instituiu o Zoneamento Ecológico Econômico no Distrito Federal (ZEE-DF) que é um instrumento de planejamento e gestão territorial voltado ao desenvolvimento socioeconômico sustentável.

O ZEE-DF é um zoneamento de riscos ecológicos e socioeconômicos e que devem ser considerados no momento do planejamento territorial. Deste modo, considerando que o empreendimento em análise está diretamente relacionado ao uso e ocupação do solo, se faz necessário analisar os riscos existentes na área de implantação do parcelamento de solo para que as medidas de controle ambiental sejam previstas considerando possíveis aspectos de fragilidade. A localização do empreendimento em relação aos Mapas 4 a 9C do Art. 2º da Lei do ZEE-DF são apresentados nos itens seguintes.

4.3.1 Unidades Territoriais Básicas do Distrito Federal segundo os riscos ecológicos colocalizados

Os riscos ecológicos são elementos centrais para o planejamento e gestão territorial, desta maneira estes riscos foram explicitados na forma de Unidades Territoriais Básicas (UTBs). Essa análise tem como base o Princípio da Precaução, evidenciando os riscos ecológicos altos e muito altos, para que desta maneira sejam previstas soluções a nível de projeto e que possíveis impactos sejam minimizados.

Para a área em que o empreendimento será instalado a classificação resultou em três riscos ecológicos (alto e muito alto) colocalizados. Estes três riscos são referentes a perda de área para recarga de aquíferos, contaminação do subsolo, e perda de área com remanescente de Cerrado, como será descrito nos respectivos itens. O mapa com esta classificação é mostrado na Figura 9.

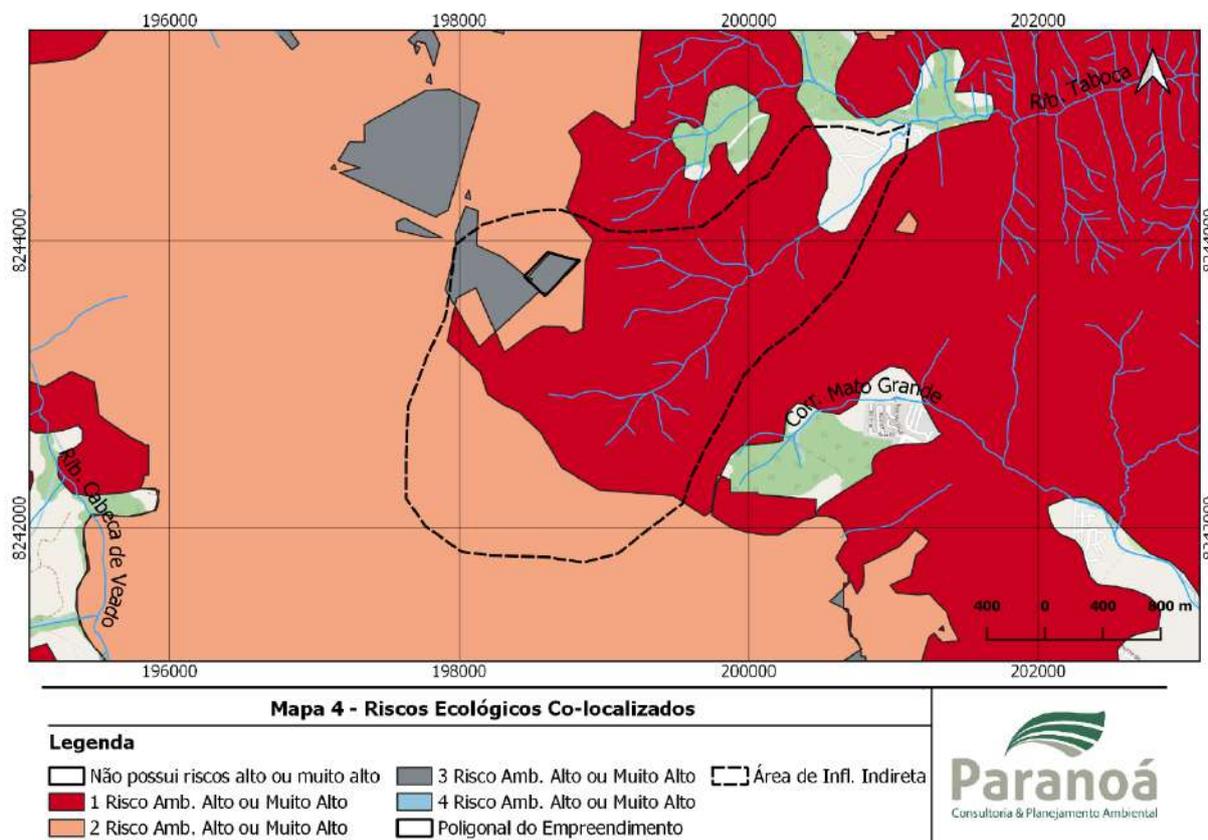


Figura 9: Mapa com os riscos ecológicos co-localizados do ZEE-DF.

Entretanto, como também estão descritos nos respectivos itens, o empreendimento está localizado numa região de cambissolos, tão logo os riscos ecológicos de perda de área de recarga de aquífero e de contaminação do subsolo são reduzidos, desta maneira os riscos altos e muito altos para o empreendimento são o de perda de área de remanescente de Cerrado e potencial de perda de solos por erosão.

4.3.2 Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero no Distrito Federal

O risco ecológico de perda de área para recarga de aquífero está relacionado com a declividade do terreno, ocupação do solo e formação dos aquíferos, desta maneira, áreas com relevo mais plano, com cobertura vegetal e aquíferos livres são mais propensas a infiltração de água no solo, promovendo a recarga.

Com base nos sistemas aquíferos do domínio poroso do Distrito Federal e compartimentação geomorfológica, foi desenvolvido o mapa de risco de perda de recarga de aquíferos, e conforme mostrado no mapa da Figura 10, a poligonal do

empreendimento foi classificada como Alto Risco de perda de área de recarga, tendo em vista que as bases de dados classificaram o local como constituído por latossolos, conseqüentemente o potencial de recarga da área é alto.

Contudo, os levantamentos realizados em campo constataram que o solo é constituído por cambissolos, desta maneira, o nível de sensibilidade é muito baixo. Considerando que também são analisados os aspectos geomorfológicos e aquífero dos domínios fraturas e fissuro-cársticos, que para a área ocorre plano elevado e subsistema R3/Q3, respectivamente, o nível de sensibilidade ambiental será 3, logo o risco de perda de área de recarga de aquífero é médio.

De todo modo, esse impacto pode ser minimizado considerando o coeficiente de permeabilidade de 50% que foi adotado no projeto urbanístico.

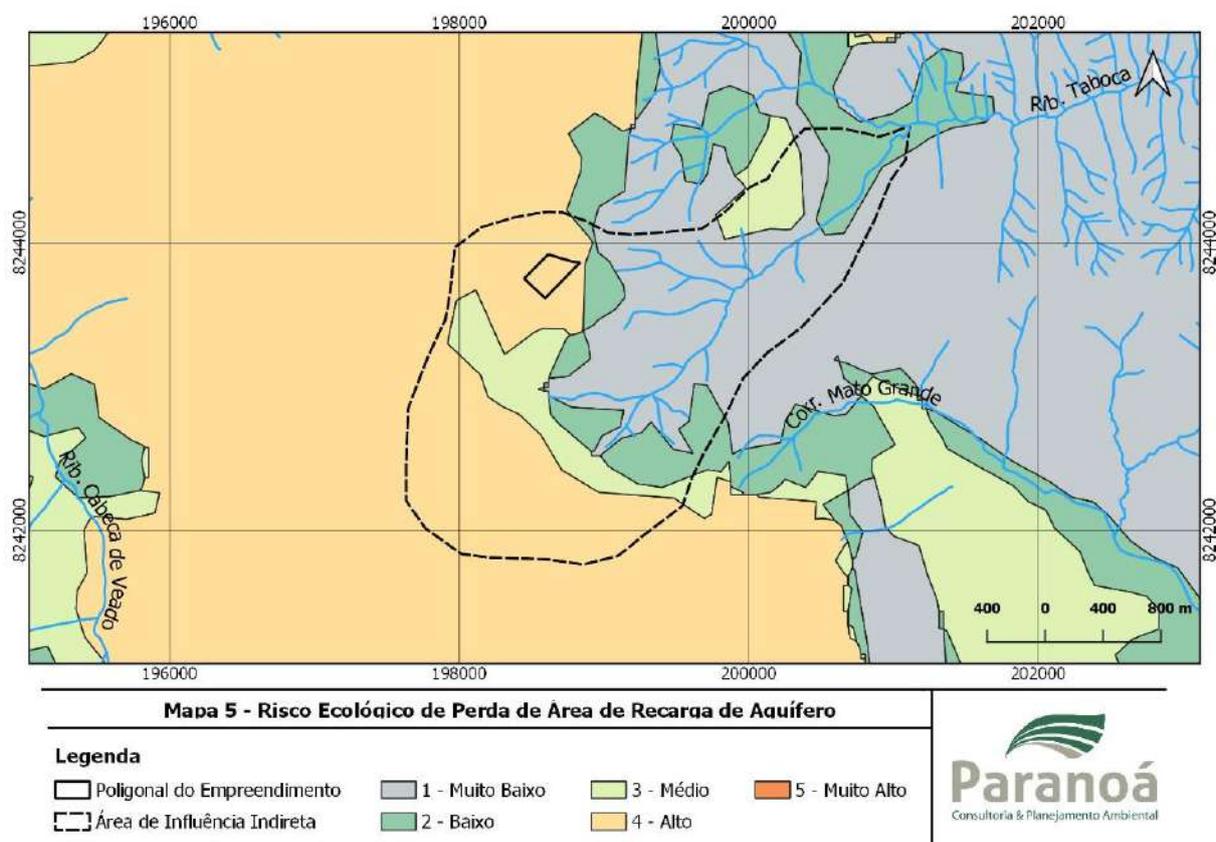


Figura 10: Mapa de Risco de Perda de Recarga de Aquífero.

4.3.3 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal

O mapa com a classificação do risco de perda de solo por erosão foi elaborado a partir da classificação do solo do Distrito Federal, potencial erodibilidade do solo e tolerância à erosão e declividade de vertentes.

A área em que o parcelamento de solo San mateus está inserido obteve a classificação de risco baixo para a perda de solo por erosão, isso se deve ao contexto que classificou a área como latossolos. Por serem encontrados cambissolos o risco

seria muito alto. Um levantamento específico para área que será visto no item 7.6, que traz os riscos geológicos e geotécnicos indicou que o potencial a erosão varia de moderado a muito suscetível.

O mapa específico com este risco constante no Zoneamento Ecológico Econômico é mostrado na Figura 11.

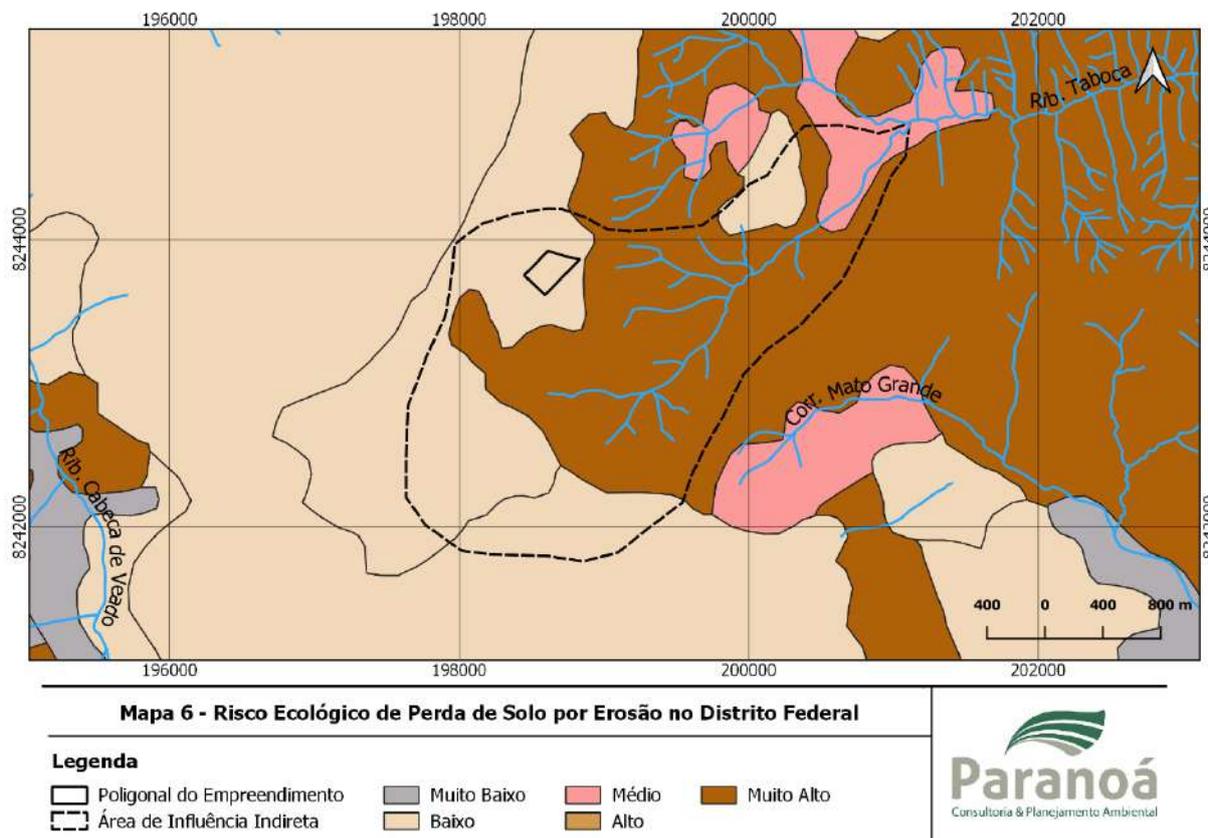


Figura 11: Mapa de Risco de Perda de Solos por Erosão do ZEE-DF.

4.3.4 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo no Distrito Federal

O mapa com o potencial de contaminação de aquíferos foi elaborado a partir da classificação dos sistemas aquíferos do domínio poroso em que foi associada a condutividade hidráulica do solo. Ou seja, quanto maior a vazão média de cada tipo de solo, maior será o risco de contaminação.

Para o empreendimento, o ZEE classificou a área como latossolos que compreendem aquíferos do Sistema P1, e em razão da condutividade hidráulica elevada são regiões mais propensas a contaminação da água subterrânea, devido maior facilidade de infiltração de fluídos no solo, como mostrado no mapa da Figura 12.

Contudo, conforme pode ser observado no mapa seguinte, a área está muito próxima de cambissolos e em levantamento em campo foi constatado que o solo encontrado no interior do empreendimento é classificado como cambissolos, como visto no item 7.2 Solos, tão logo o aquífero local compreende o sistema P4, que na escala de risco

ecológico apresenta muito baixo risco de contaminação por não ser um solo tão espesso e geralmente apresentar uma superfície potenciométrica muito profunda.

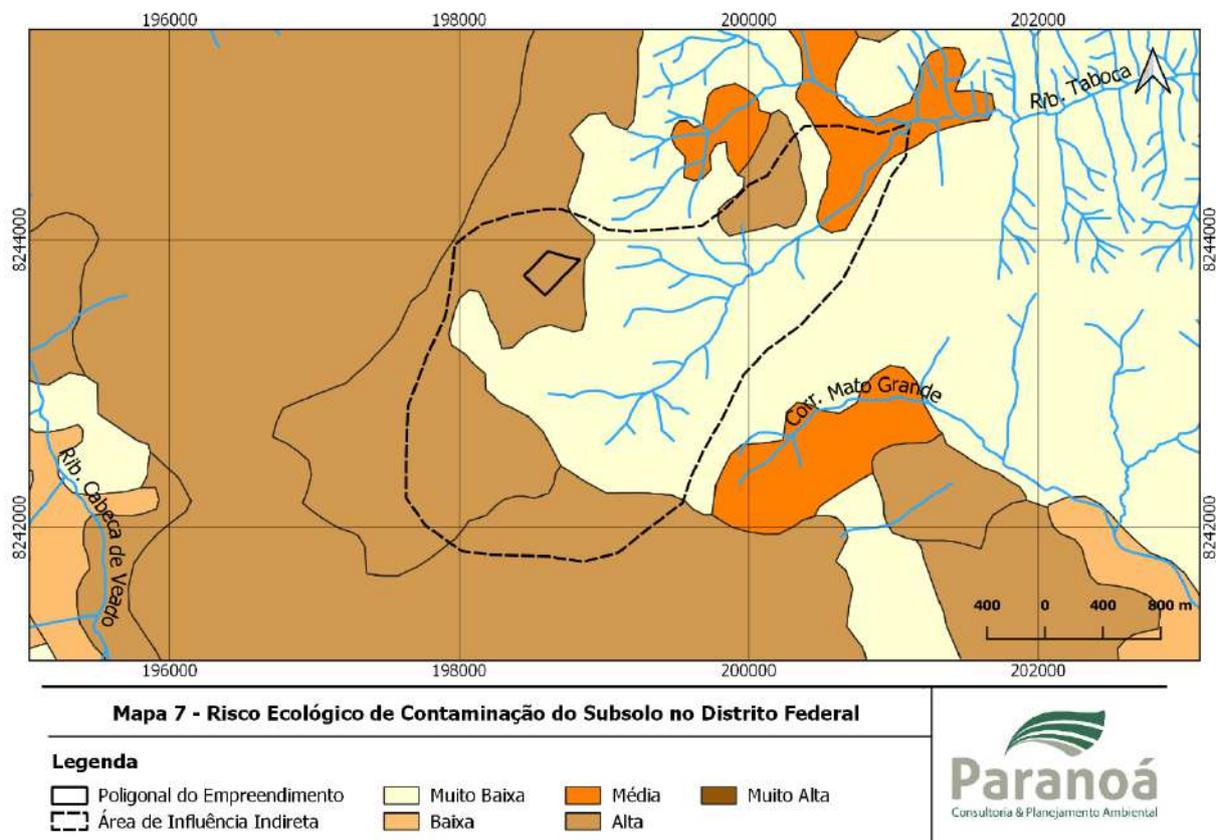


Figura 12: Mapa de Risco de Contaminação de Aquíferos.

4.3.5 Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal

O mapeamento das áreas com risco de perda de remanescentes de Cerrado nativo foi elaborado com base na distribuição espacial dos fragmentos de Cerrado no Distrito Federal. Considerando a crescente ocupação territorial no DF, o mapa apresenta três gradações: médio, alto e muito alto risco de perda de vegetação nativa.

Na poligonal do parcelamento, a classificação recebida foi de muito alto o risco de perda de vegetação, tendo em vista que é um fragmento de vegetação nativa em uma área urbanizada e com uma declividade moderada.

Para a implantação do empreendimento é inevitável a supressão da vegetação, contudo os coeficientes de permeabilidade seguem o estabelecido para a Área de Proteção Ambiental do São Bartolomeu que determina que para 80% das áreas permeáveis sejam mantidos remanescentes de vegetação nativa. Bem como é assegurado a realização da compensação florestal, conforme previsto no Decreto Distrital nº 39.469/2018.

O mapa com o risco ecológico de perda de Cerrado é apresentado na Figura 13.

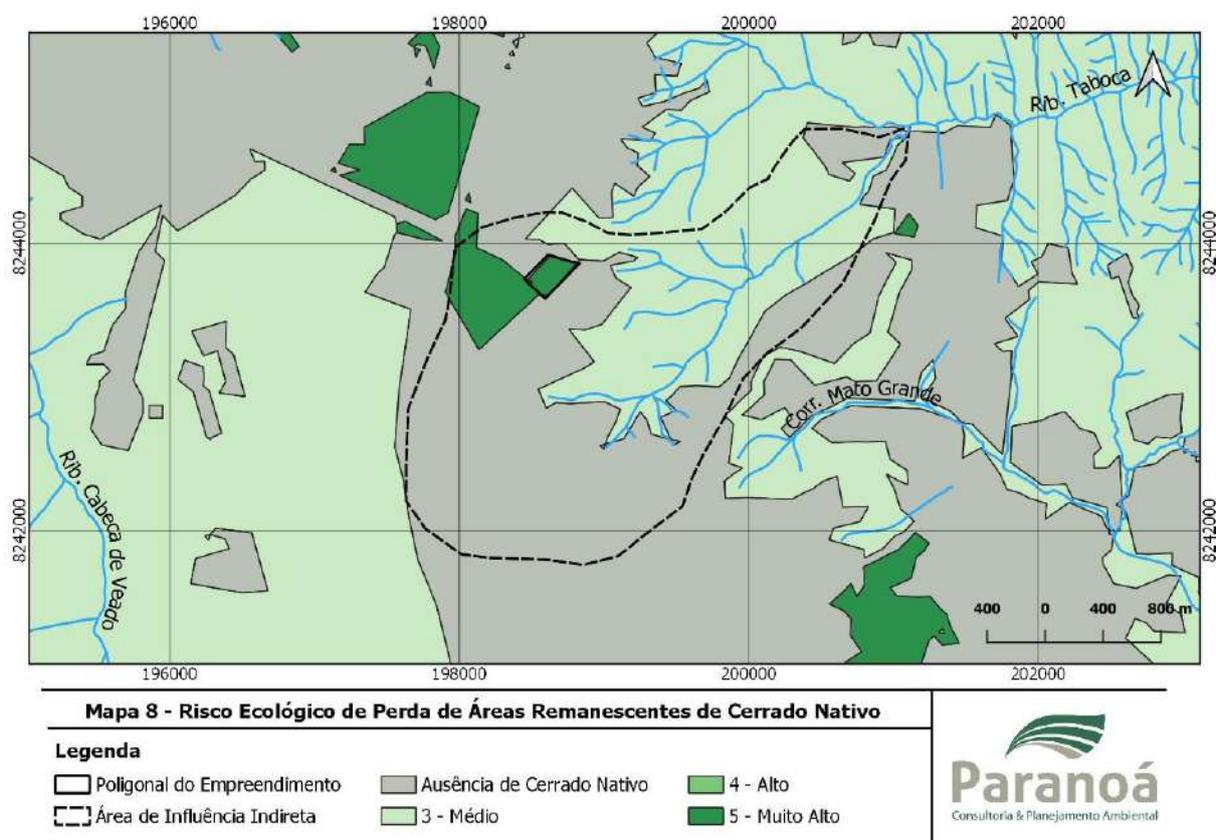


Figura 13: Mapa de Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo.

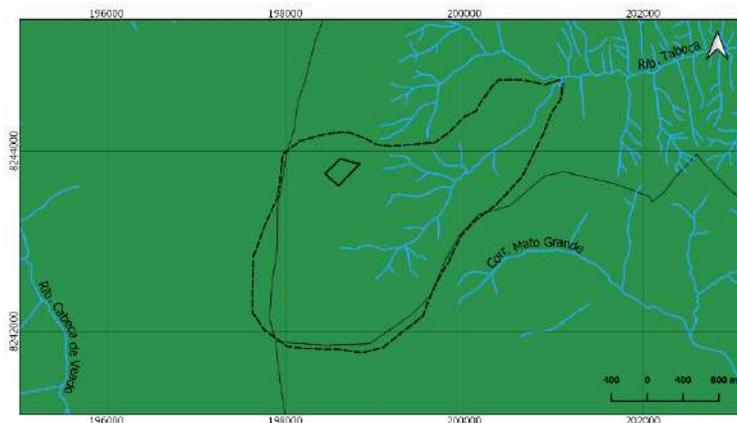
4.3.6 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios

A vazão outorgável compreende a vazão máxima permitida para outorga em um corpo hídrico e no Distrito Federal, conforme a Resolução Adasa nº 350/2006, equivale a 80% da vazão de referência.

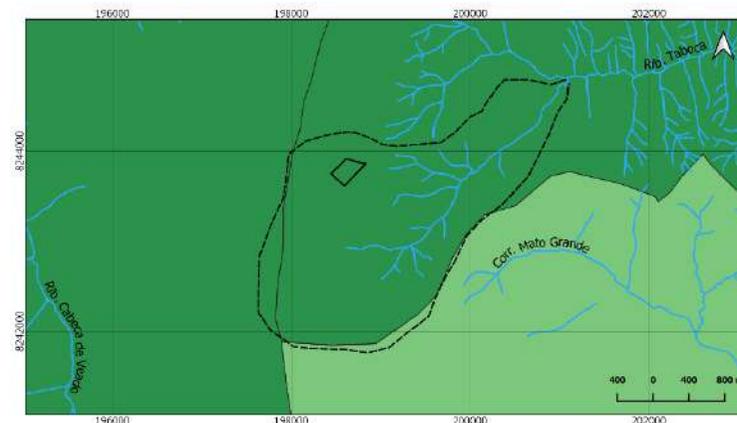
O ZEE considerou como muito alto o comprometimento quando a vazão outorgada atinge 70% da vazão outorgável, já que as outorgas não representam a totalidade dos usos da água.

Na região de estudo, o grau de comprometimento da vazão outorgável para todos os trimestres do ano foi classificado como baixo comprometimento, com uma razão entre a vazão outorgável e a vazão outorgada menor que 20%. Isso ocorre pelo fato que nesta área da unidade hidrográfica do ribeirão Taboca existem poucas captações de água superficial, algumas apenas com registro de uso insignificante. O maior consumo de água vem da captação de poços tubulares profundos utilizados para abastecimento humano.

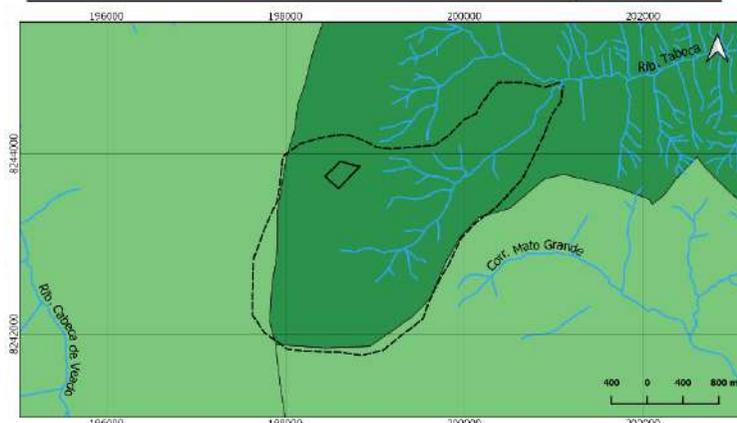
Os mapas da Figura 14 trazem essa representação para a área de estudo.



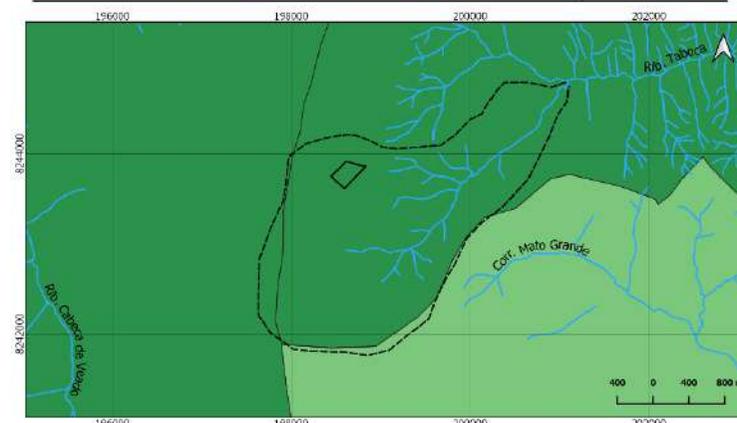
Mapa 9A-1: Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios - 1º Trimestre (2009 - 2017)



Mapa 9A-2: Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios - 2º Trimestre (2009 - 2017)



Mapa 9A-3: Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios - 3º Trimestre (2009 - 2017)



Mapa 9A-4: Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios - 4º Trimestre (2009 - 2017)

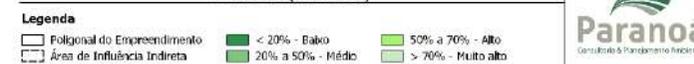


Figura 14: Comprometimento da vazão outorgável.

4.3.7 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Diluição de Carga Orgânica nos Rios em Relação à Meta Final do Enquadramento, 2030 (2009-2017)

Ao analisar o aspecto do grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica, observa-se que a área em que o empreendimento não está inserido nas classificações deste risco, tendo em vista que para a elaboração do mapa foram considerados dados de regiões que possuem Estações de Tratamento de Esgoto instaladas, o que não é aplicável para a região de estudo, em que o tratamento de esgoto é feito com sistemas individuais ou ETEs particulares.

O mapa com esta representação é apresentado na Figura 15.

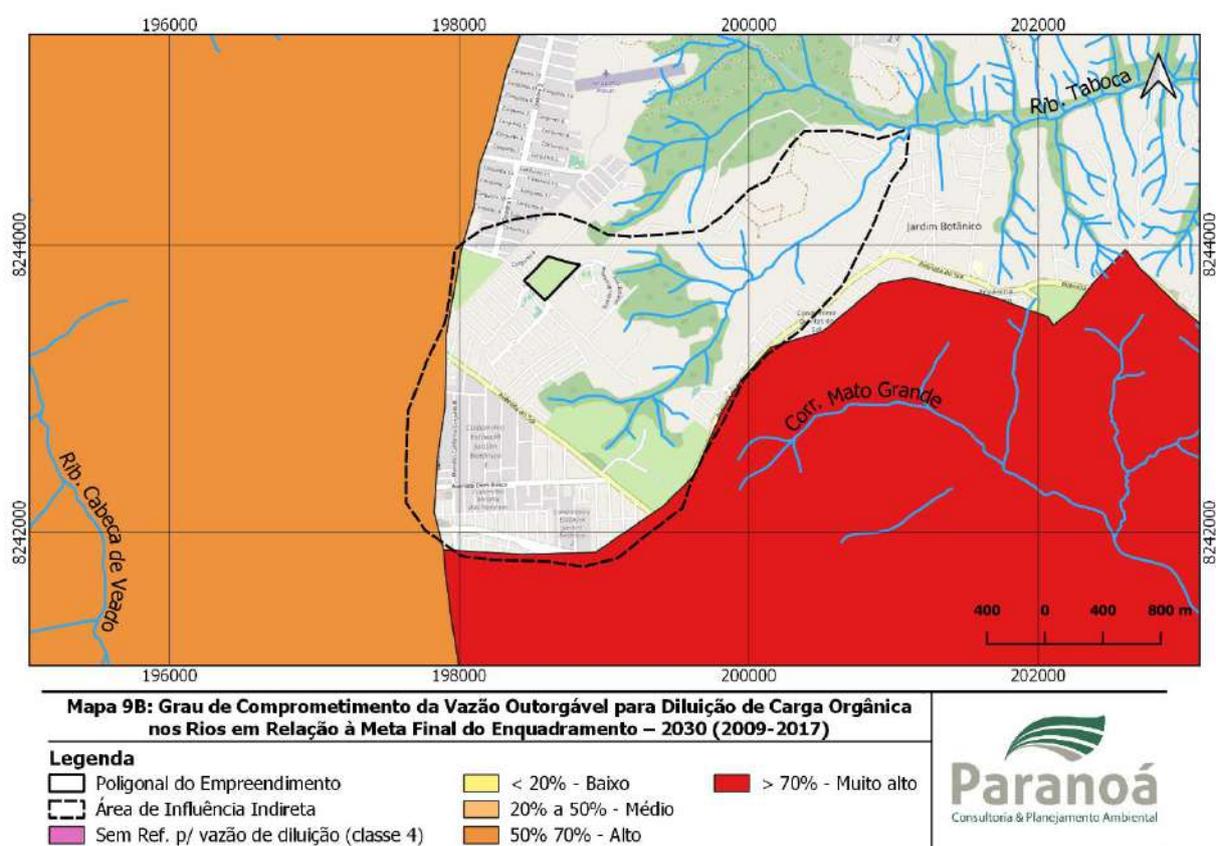


Figura 15: Mapa com o grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica.

4.3.8 Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, Medida nos Pontos de Controle

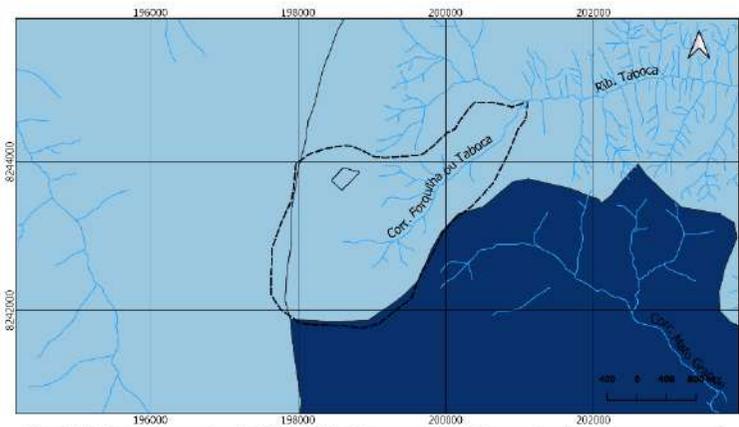
O grau de comprometimento da vazão mínima remanescente é um indicador que analisa a disponibilidade hídrica a partir da vazão mínima observada em razão da vazão de referência, no caso a vazão média das mínimas. A vazão remanescente é a vazão que necessariamente precisa continuar no rio sob o risco de comprometer sua existência. Foi considerado o comprometimento máximo do curso d'água quando a vazão medida é inferior a 20% da vazão de referência, ou seja, desta forma em

desacordo com a Resolução Adasa nº 350/2006 que determinou que a vazão remanescente seria de 20%.

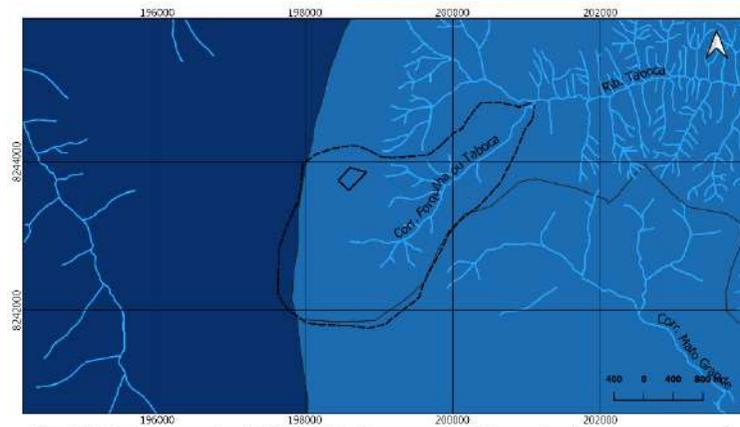
Para a Unidade Hidrográfica de estudo, foi verificado que no 2º trimestre é um período com baixo grau de comprometimento, por ser uma época que ocorre o aumento da vazão dos cursos d'água, e nos demais trimestres do ano, o grau de comprometimento evolui para médio, ou seja, quando a vazão registrada equivaleu de 46% a 70% da vazão de referência.

Para o caso específico da bacia hidrográfica do ribeirão Taboca, não configura uma região com intensa demanda de água por captação superficial, então neste caso, este grau de comprometimento médio pode estar associado a alteração do regime de chuvas e possíveis distorções da vazão média mínima.

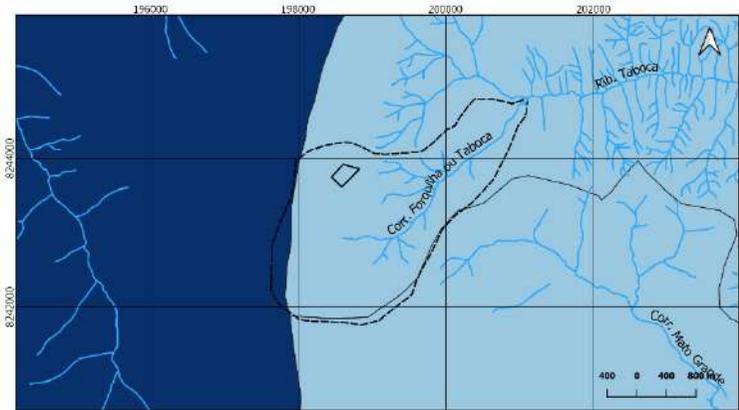
O mapa com essa variação trimestral para a área de estudo é mostrado na Figura 16.



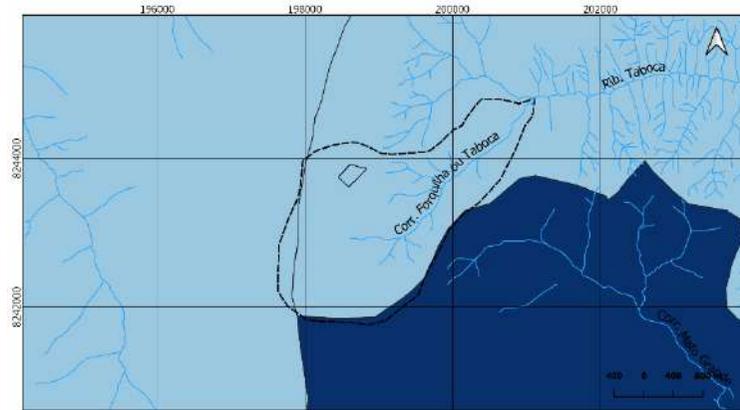
Mapa 9C-1: Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, medida nos pontos de controle - 1º Trimestre (2009 - 2016)



Mapa 9C-2: Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, medida nos pontos de controle - 2º Trimestre (2009 - 2016)



Mapa 9C-3: Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, medida nos pontos de controle - 3º Trimestre (2009 - 2016)



Mapa 9C-4: Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, medida nos pontos de controle - 4º Trimestre (2009 - 2016)



Figura 16: Mapa de Comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.

4.4 ÁREAS DE RESTRIÇÃO AMBIENTAL

4.4.1 Áreas de Preservação Permanente e Faixa de Proteção Ambiental

Ao analisar a hidrografia e topografia da área não foram identificados cursos d'água perenes no interior do parcelamento, bem como nascentes, olhos d'água e áreas com declividade superior a 45°. Desta maneira não foram encontrados trechos que poderiam ser enquadrados como Áreas de Preservação Permanente.

O curso d'água perene mais próximo ao empreendimento é o córrego Forquilha da Taboca que está distante cerca de 1 km, como pode ser visto no mapa da Figura 17.

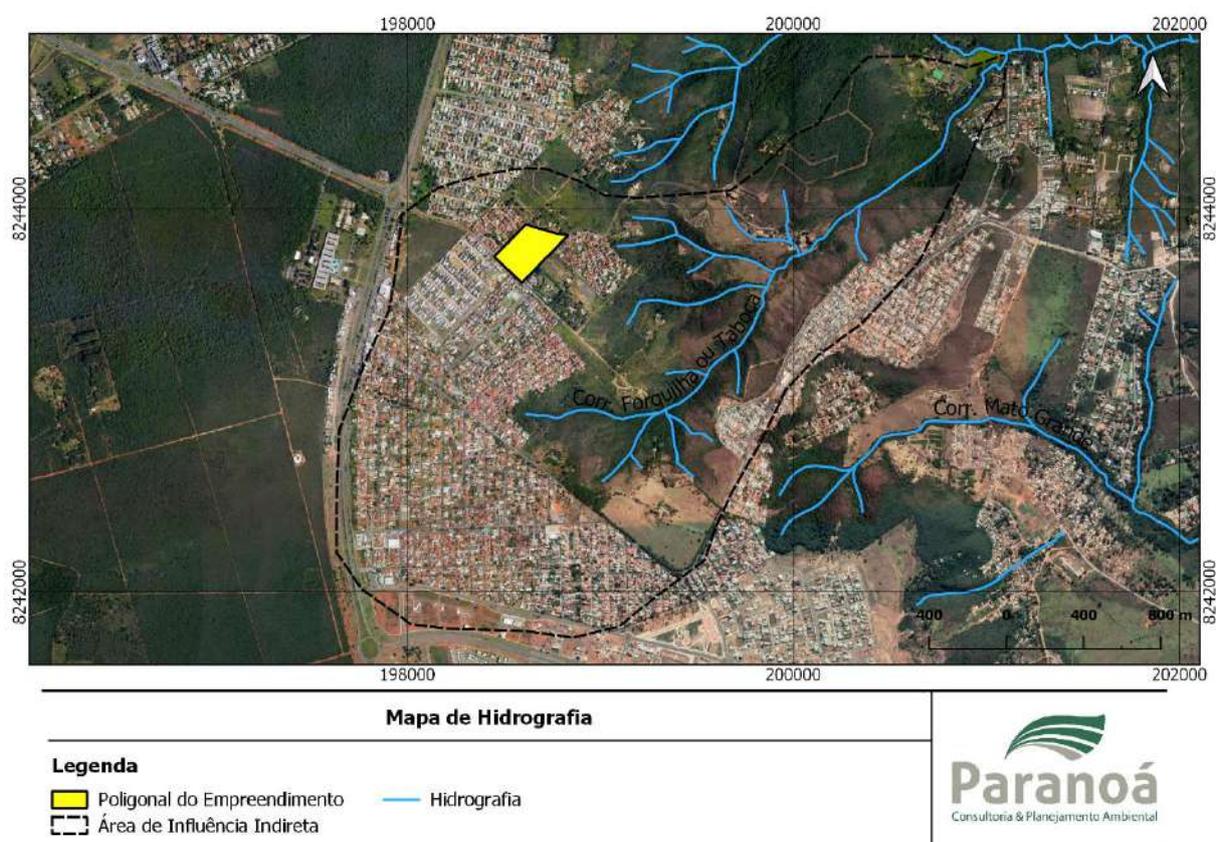


Figura 17: Mapa hidrográfico da Área de Influência Indireta do empreendimento.

Quanto as Faixas Marginais de Proteção, conforme estabelecido no Decreto Distrital nº 30.315/2009, são exigidas na existência de canais naturais de escoamento superficial, popularmente conhecidas como grotas secas.

A caracterização das linhas de drenagem é feita quando identificada a conformação em “V” nas curvas de nível, com o vértice apontado para a nascente, sendo então feito o mapeamento do traçado da linha de drenagem e conferência da perenidade do curso d'água.

Ao analisar a topografia do terreno não é verificada uma conformação que indique a existência de canais naturais de escoamento superficial, sendo as curvas de nível

paralelas. Em vistoria em campo não foram encontradas linhas de drenagem, deste modo também não se aplica a definição de Faixas Marginais de Proteção. O mapa com o levantamento das curvas de nível é apresentado na Figura 18.

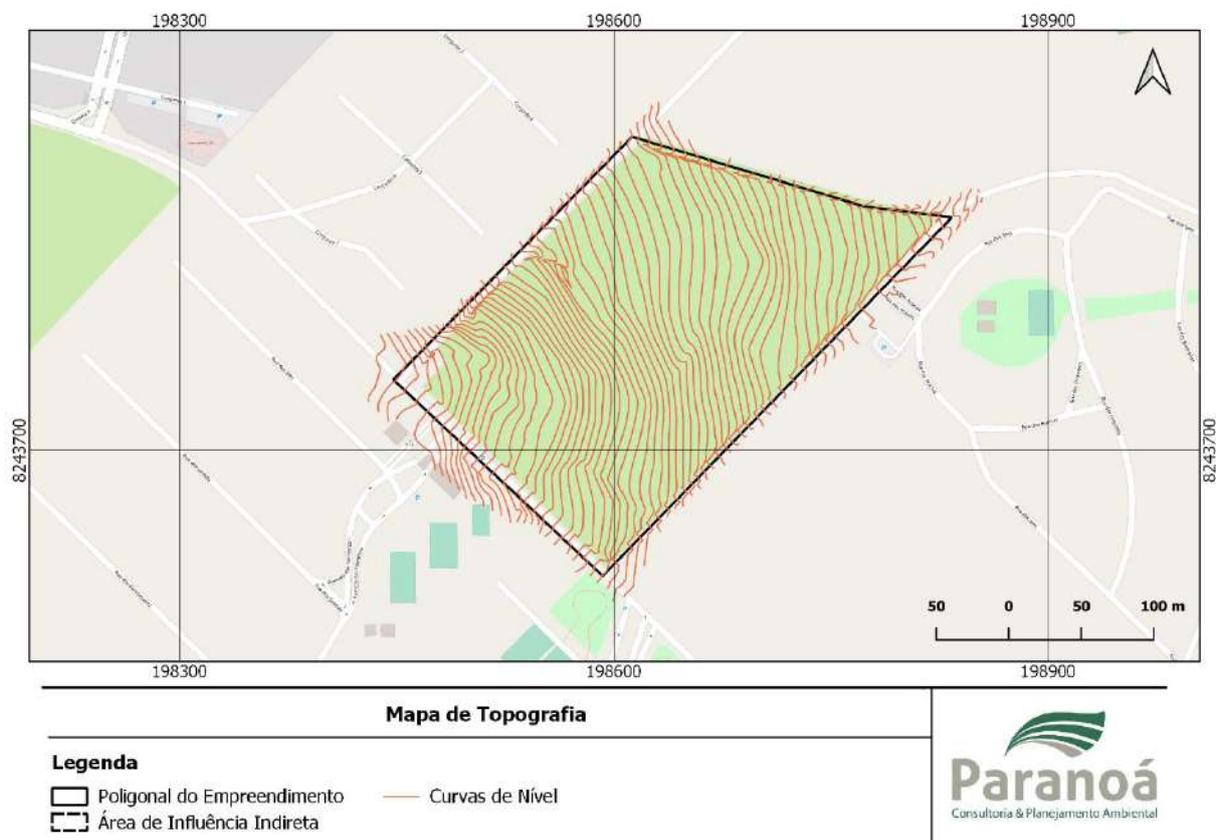


Figura 18: Mapa com levantamento das curvas de nível do terreno.

4.4.2 Reserva Legal

A Lei Federal nº 12.651/2012 conceitua a Reserva Legal como uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de conservar a biodiversidade, promover o uso sustentável dos recursos naturais do imóvel rural e abrigo para a fauna e flora.

Foi verificada a delimitação de Reserva Legal para o imóvel objeto de parcelamento de solo, com uma área de 1,05 ha. Em consulta foi visto que o Cadastro Ambiental Rural foi feito em março de 2018.

O mapa da Figura 19 apresenta a delimitação da Reserva Legal da propriedade.

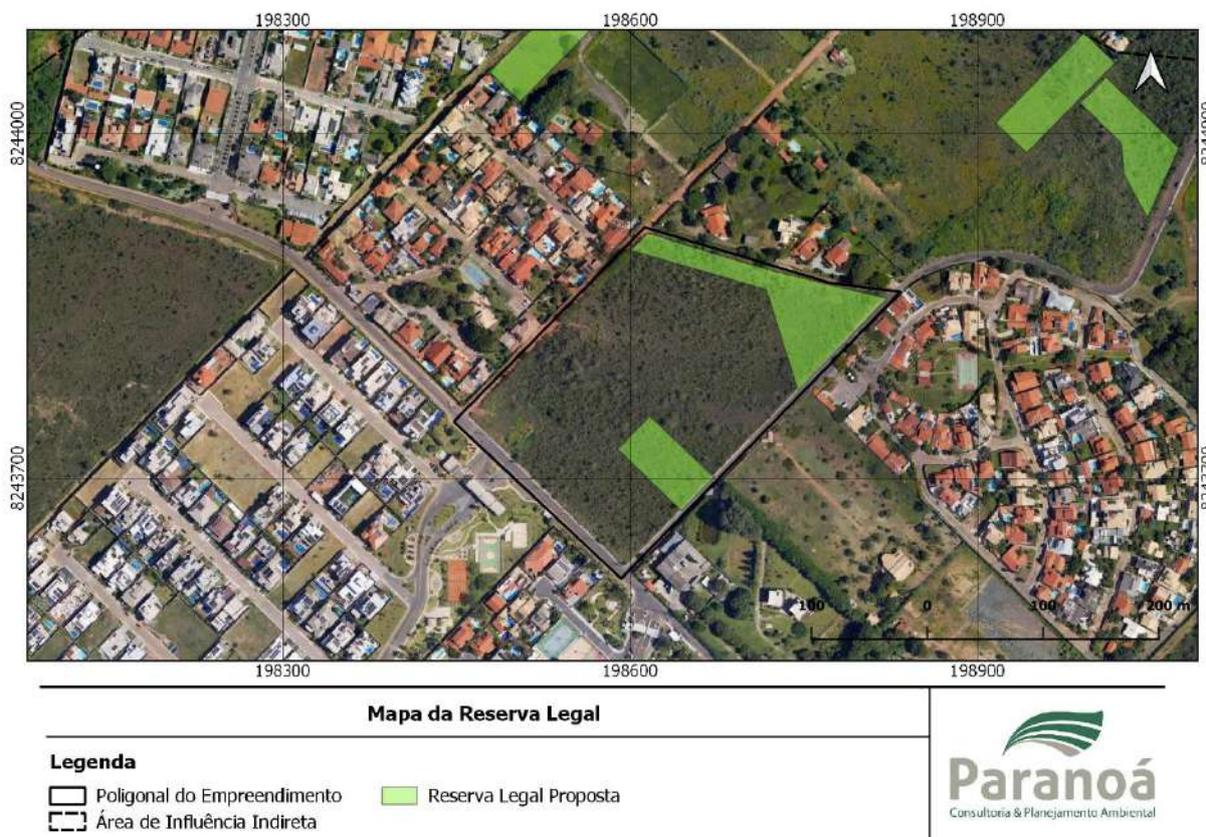


Figura 19: Mapa com a Reserva Legal delimitada no interior do empreendimento.

Considerando que a poligonal do empreendimento não está inserida em área rural, quanto a manutenção de Reserva Legal em área urbana, a Lei Federal nº 12.651/2012 conceitua no Artigo 19, o seguinte texto:

“Art. 19. A inserção do imóvel rural em perímetro urbano definido mediante lei municipal não desobriga o proprietário ou posseiro da manutenção da área de Reserva Legal, que só será extinta concomitantemente ao registro do parcelamento do solo para fins urbanos aprovado segundo a legislação específica e consoante as diretrizes do plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal.”

Desta maneira, entende-se que após aprovação do parcelamento de solo pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação (Seduh), a área destinada inicialmente para Reserva Legal poderá ser convertida para outro uso definido no projeto urbanístico.

4.5 ÁREA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL (APM)

Considerando as Áreas de Proteção de Manancial estabelecidas no Plano Diretor de Ordenamento Territorial, a poligonal do empreendimento está a cerca de 800 metros da APM Cabeça de Veado. São áreas que apresentam sistema de ocupação específico em função de sua importância para captação de água destinada ao abastecimento público.

Pelo fato de o empreendimento estar localizado em uma bacia hidrográfica diferente da qual está localizada a APM, não é prevista interferência adversa devido a implantação do empreendimento na APM Cabeça de Veado. A localização é mostrada no mapa da Figura 20.

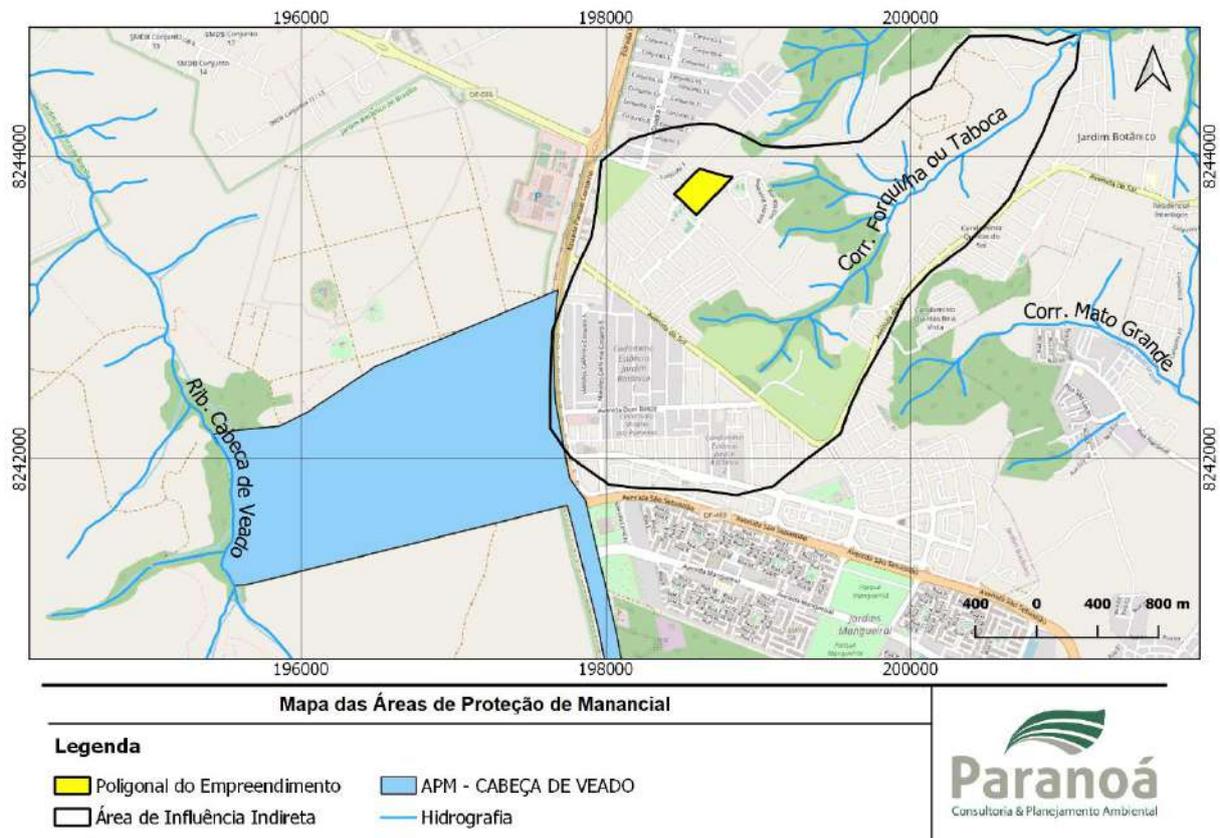


Figura 20. Mapa com a delimitação das Áreas de Proteção de Manancial.

5 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste item será apresentada a metodologia utilizada neste Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para realização do Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico, Biótico (Flora e Fauna) e Socioeconômico.

De modo geral, o início dos trabalhos baseou-se em levantamento bibliográfico sistemático de informações, documentos legais e estudos em áreas próximas ao empreendimento. As informações assim obtidas formaram o arcabouço de informações necessárias para a condução das etapas seguintes. Os principais documentos consultados nesta etapa foram:

- Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT);
- Plano Diretor da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu;
- Zoneamento Ecológico Econômico do DF (ZEE-DF);
- Plano Diretor de Drenagem;
- Pesquisa Distrital por Amostragem de Domicílios (PDAD).

As informações textuais, ordenamento legal e informações Geográficas obtidas nesta etapa foram reunidas, quando possível, em Sistema de Informações Geográficas (SIG). Nesta ferramenta, as informações foram espacializadas e materializadas na forma de mapas e/ou figuras.

A partir dessas informações, foi realizada etapa de campo. Nesta, foram levantadas informações da área e seu entorno próximo – Área de Influência Direta (AID). Foram realizados mapeamento sistemático de geologia, pedologia, levantamento topográfico, inventário florestal, inventário de fauna entre outros. Esta atividade permitiu ter conhecimento detalhado da área em questão, bem como propor zoneamento preliminar para a ocupação da área. Foram enviadas cartas consultas às concessionárias de serviços públicos para embasar o plano de ocupação proposto.

Por fim, essas informações formou o arcabouço disponíveis para a realização de análises e interpretações apresentadas neste RIVI (prognóstico ambiental) e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

5.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência direta e indireta para os diversos componentes ambientais constituem espaços geográficos necessários à implantação do empreendimento, para os quais se estimam manifestações de efeitos sobre esses componentes decorrentes tanto da execução do Projeto como de sua operacionalidade. A delimitação desses espaços, conforme Resolução CONAMA 01/86, pode ser estabelecida em dois níveis ou graus de detalhamento com base nos níveis das modificações esperadas: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

A seguir, são apresentadas as áreas de influência definidas para este estudo.

5.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA, entende-se como o espaço onde se estima que se manifestem os efeitos diretos da implantação e da operação do empreendimento. Neste caso, quanto aos meios socioeconômico, físico e biótico (flora), restringe-se ao espaço físico onde haverá a constituição do empreendimento propriamente dito, a área onde serão realizados os serviços de limpeza e destocamento, de nivelamento e as áreas necessárias para instalação de infraestrutura. Desta forma, considerando que o empreendimento incorporará em sua poligonal as áreas de bacias de drenagem pluvial, poços de abastecimento de água, a ADA é definida como a área da poligonal de implantação do empreendimento e sua delimitação é mostrada na Figura 21.

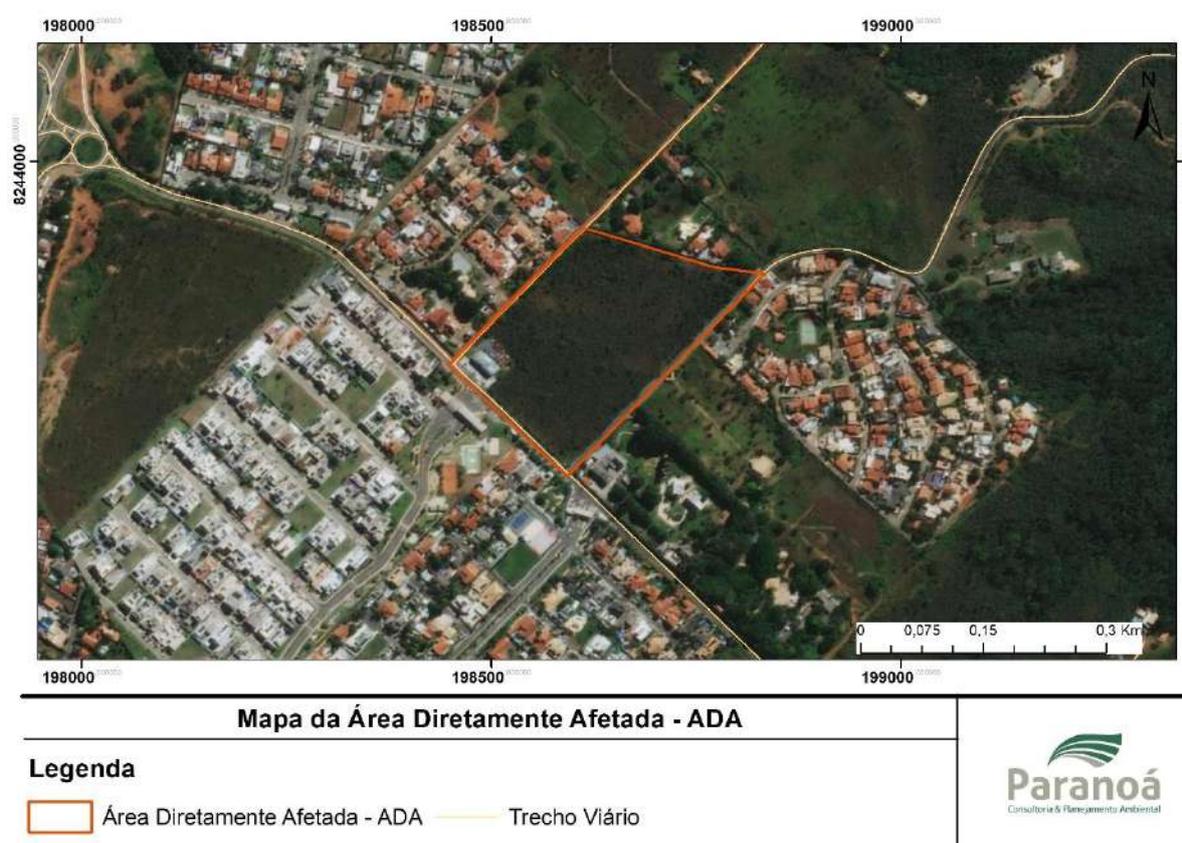


Figura 21: Mapa da Área Diretamente Afetada.

5.1.2 Área de Influência Direta (AID) – Meio Socioeconômico

A área de influência direta do meio socioeconômico compreende um raio de 1 km, a partir do centro do empreendimento, pois considerou-se que será nesta área que ocorrerão os principais impactos relacionados ao fluxo de trânsito e onde haverá um incremento do comércio local. O mapa com esta delimitação é mostrado na Figura 22.

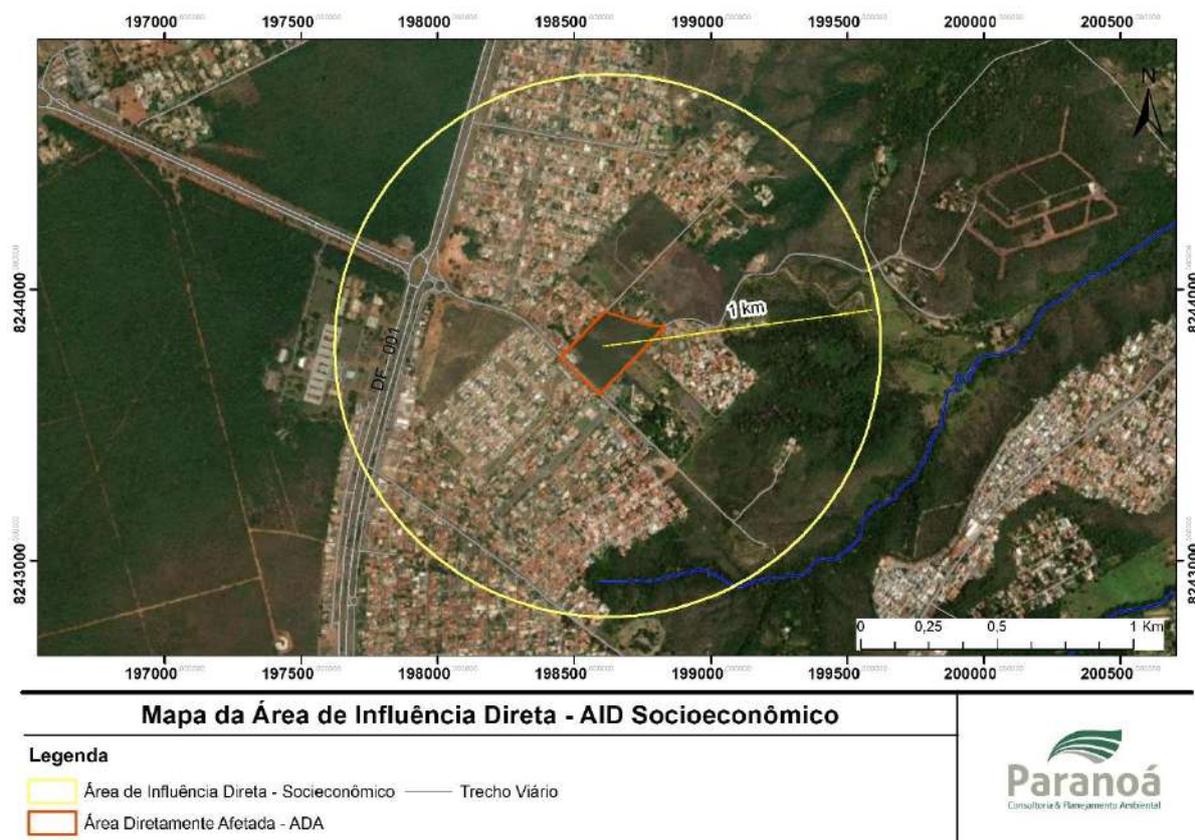


Figura 22: Mapa com Área de Influência Direta do meio Socioeconômico.

5.1.3 Área de Influência Direta (AID) – Meios Físico e Biótico

Para a AID dos meios físicos e bióticos foi definido um raio de 500 m, a partir do centro do empreendimento, pois considerou-se que nesta área é que serão sentidos os principais efeitos do ruído e suspensão de particulados devido a movimentação do maquinário no local.

Essa delimitação da AID é apresentada no mapa da Figura 23.

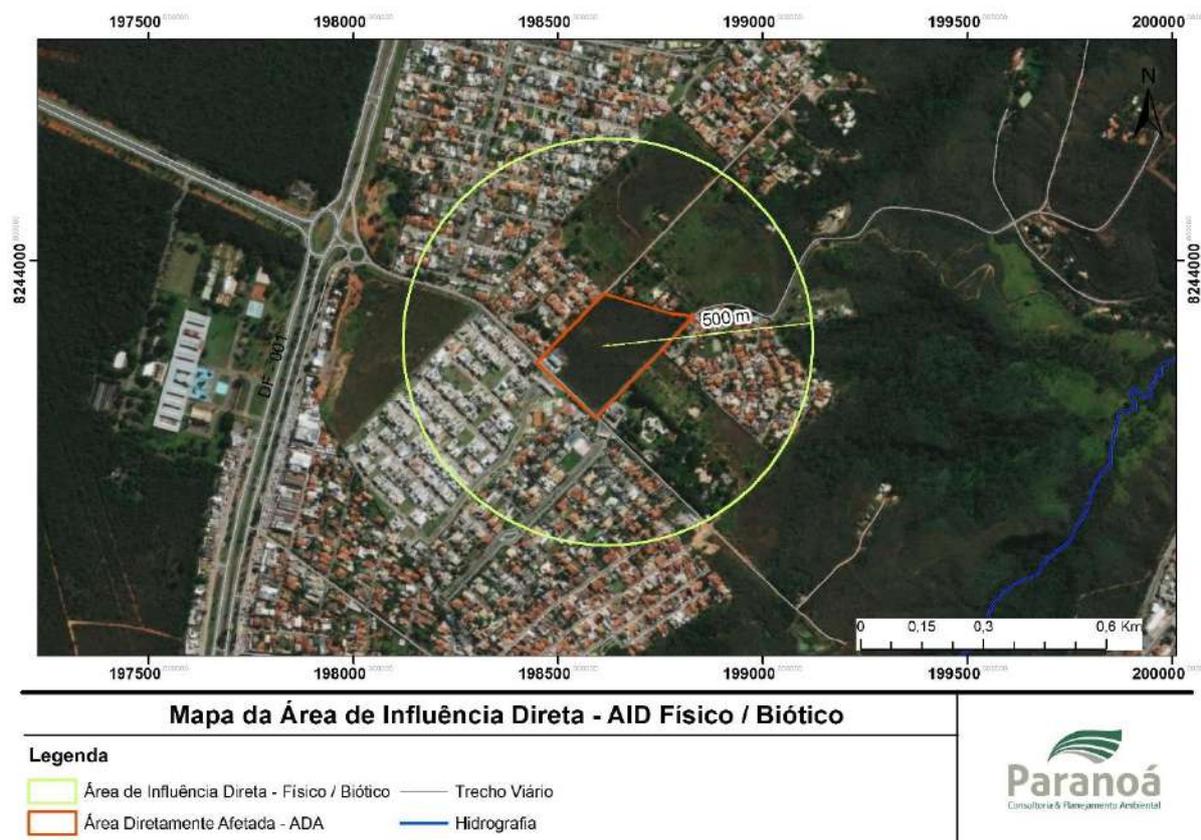


Figura 23: Mapa com Área de Influência Direta dos meios Físico e Biótico.

5.1.4 Área de Influência Indireta (AII) – Meios Físico e Biótico

A AII entende-se como espaço onde ocorrerá manifestação de efeitos indiretos ou secundários das ações decorrentes da implantação e da operação do empreendimento. Naturalmente, esses efeitos são sinérgicos, advindos da associação simultânea tanto das diferentes etapas de implantação como do tipo de atividade a ser desenvolvida na fase de operação.

De acordo com a Resolução CONAMA 01/86, a definição das áreas de influência está descrita no artigo 5º, inciso III, onde:

“O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

(...)

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

Desta forma, considerar-se-á neste estudo, para o meio físico e biótico, a área da bacia hidrográfica do córrego Forquilha da Taboca (Figura 24).

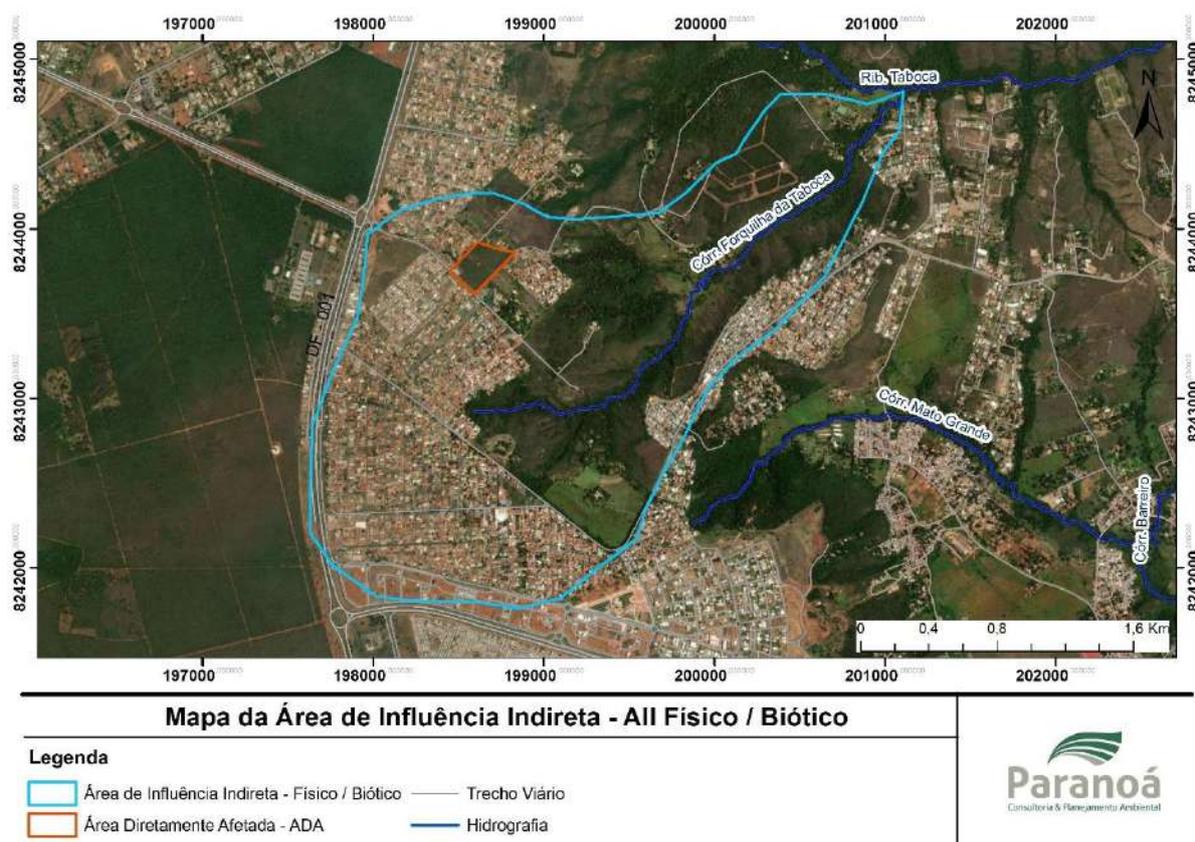


Figura 24: Mapa da Área de Influência Indireta dos meios Físico e Biótico.

5.1.5 Área de Influência Indireta (All) – Meio Socioeconômico

Para a avaliação socioeconômica decidiu-se por delimitar a All como sendo a Regiões Administrativas (RA) que poderão sofrer impactos sociais indiretos com o planejamento, instalação e operação do empreendimento, no que tange à oferta de serviços (comércio, lazer, saúde, educação, segurança, etc.), mobilidade urbana e infraestrutura. Para tanto, foram elencadas:

- 1) Região Administrativa do Jardim Botânico – pela inclusão do projeto na RA, oferta de comércio, serviços e equipamentos públicos comunitários;
- 2) Região Administrativa do Lago Sul – pela possibilidade de uso dos equipamentos comunitários, oferta de infraestrutura viária e de comercio.
- 3) Região Administrativa de São Sebastião – pela possibilidade de uso de equipamentos públicos, comercio e oferta de mão-de-obra.

A Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico é apresentado no mapa da Figura 25.

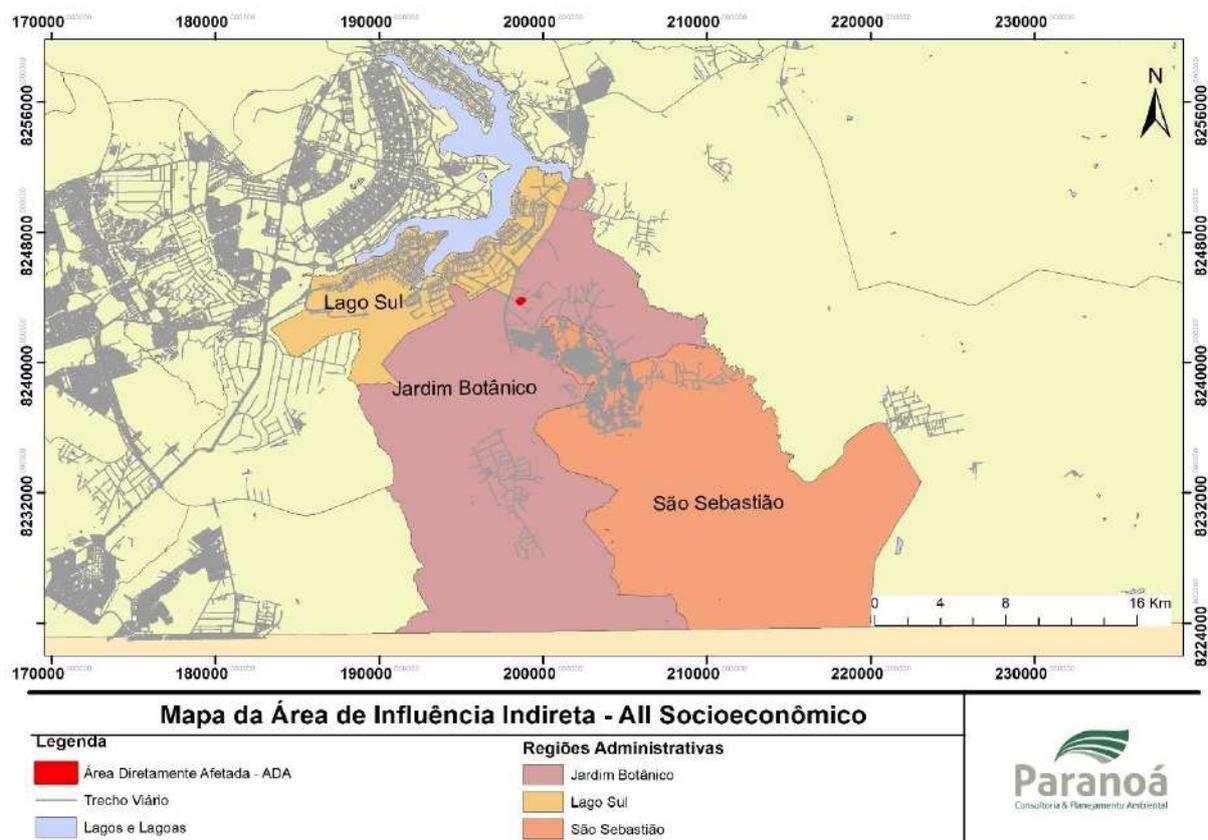


Figura 25: Mapa da Área de Influência Indireta do meio Socioeconômico.

5.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Conforme disposto na Resolução Conama nº 237/97, os empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sendo neste caso atribuição do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental (IBRAM).

A seguir são apresentados os principais dispositivos legais relacionados à implantação do projeto:

5.2.1 Legislação Federal

- Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências;
- Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências, e a correspondente Lei Federal nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999, que altera alguns de seus dispositivos;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Institui a Política Nacional de Meio Ambiente;

- Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 – Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências.
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – também conhecida como o Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências;
- Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002 – Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- Lei nº 12.305, de 2 e agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos);
- Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012 (Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF);
- Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010 (Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza);
- Constituição Federal.

5.2.2 Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama)

- Resolução nº 005, de 15 de junho de 1988 – Estabelece que ficam sujeitas a licenciamento as obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas;
- Resolução nº 10, de 14 de dezembro de 1988 – Estabelece que nenhum projeto de urbanização poderá ser implantado numa APA sem a autorização de sua entidade administradora;
- Resolução nº 013, de 06 de dezembro de 1990 – Dispõe sobre a área circundante, num raio de 10 (dez) quilômetros, das Unidades de Conservação;
- Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e respectivos instrumentos de gestão ambiental;

- Resolução nº 303, de 20 de março de 2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 – 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;
- Resolução nº 378, de 19 de outubro de 2006 – Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.
- Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, alterada pelas Resoluções do CONAMA nº 005, de 6 de agosto de 1987 e 237, de 19 de dezembro de 1997 (Avaliação de Impacto Ambiental);
- Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, alterada pelas Resoluções do CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011, e 448, de 18 de janeiro de 2012 (Gestão de Resíduos da Construção Civil);
- Resolução CONAMA nº 9, de 3 de dezembro de 1987 (Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental);
- Resolução do CONAMA nº 428, de 3 de abril de 2010, alterada pela Resolução do CONAMA nº 473, de 11 de dezembro de 2015 (Autorização ou ciência do Órgão Administrador de UC no Âmbito do Licenciamento Ambiental);
- Resolução do CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (Código de Cores para Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos);

5.2.3 Legislação Distrital

- Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989 – Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências;
- Lei nº 56, de 24 de novembro de 1989 – Dispõe sobre normas para a proteção do Meio Ambiente;
- Lei Orgânica do DF, de 09 de junho de 1993 – Trata, no Título VII, da política urbana e rural, estabelecendo diretrizes para a política de desenvolvimento urbano do DF - Trata, no Título VII, da política urbana e rural, estabelecendo, em seu Art. 314, o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade de forma a garantir o bem estar de seus habitantes, a melhoria da qualidade de vida, a ocupação ordenada do território, o uso dos bens e distribuição adequada de serviços e equipamentos públicos para a população e dispõe também de normas e garantias de proteção ao meio ambiente, tal como se verifica nos artigos 278 a 311;
- Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995 – Dispõe sobre parcelamento de solo para fins urbanos no Distrito Federal e dá outras providências;

- Lei nº 1.869, de 21 de janeiro de 1998 - Dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal e dá outras providências;
- Decreto nº 15.289/93 - Dispõe sobre instrução prévia de assuntos relacionados com o planejamento territorial e urbano do Distrito Federal;
- Decreto nº 16.242/94 - Estabelece os índices e indicadores urbanísticos mínimos para as áreas públicas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamentos urbanos e comunitários e aos espaços livres de uso público.
- Decreto nº 19.071, de 06 de março de 1998 - Define a nomenclatura e a classificação de usos e atividades urbanas.
- Decreto nº 23.585, de 05 de fevereiro de 2003 – Dispõe a respeito das espécies (flora) nativas do Cerrado; caso seja necessária à supressão de indivíduos arbóreos-arbustivos para implantação de obras de cunho social;
- Lei Distrital nº 3.031, de 18 de julho de 2002 (Institui a Política Florestal do Distrito Federal);
- Lei Complementar nº 929, de 28 de julho de 2017 (Dispõe sobre dispositivos de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga artificial de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos localizados no Distrito Federal e dá outras providências);
- Lei complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019 (Aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal - LUOS nos termos dos arts. 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências);
- Lei Distrital nº 5.081, de 11 de março de 2013 (Disciplina os procedimentos para a realização de audiências públicas relativas à apreciação de matérias urbanísticas e ambientais no Distrito Federal e dá outras providências);
- Lei Distrital nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019 (Institui o Zoneamento Ecológico- Económico do Distrito Federal - ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências.);
- Lei Distrital nº 6.364, de 26 de agosto de 2019 (Dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal e dá outras providências);
- Lei Distrital nº 4.704, de 20 de dezembro de 2011 (Dispõe sobre a gestão integrada de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos e dá outras providências);
- Resolução CRH/DF nº 02, de 17 de dezembro de 2014 (Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos);
- Lei Distrital nº 5.321, de 6 de março de 2014 (Institui o Código de Saúde do Distrito Federal).

- Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001 (Política Distrital de Recursos Hídricos);
- Lei nº 5.418, de 24 de novembro de 2014 (Política Distrital de Resíduos Sólidos);
- Decreto nº 39.469, de 22 de novembro de 2018 (Dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação nativa, a compensação florestal, o manejo da arborização urbana em áreas verdes públicas e privadas e a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal);
- Resolução ADASA nº 350, de 23 de junho de 2006 (Outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água);
- Resolução ADASA nº 009, de 8 de abril de 2011 (Outorga de Lançamento);
- Portaria da Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA nº 89, de 11 de setembro de 2017 (Compensação Florestal);
- Instrução Normativa do IBRAM nº 76, de 05 de outubro de 2010, complementada pela Instrução Normativa do IBRAM nº 01, de 16 de janeiro de 2013 (Cálculo da Compensação Ambiental);
- Lei nº 5.027, de 14 junho de 1966 (Código Sanitário do Distrito Federal);
- Lei Distrital nº 5.344, de 19 maio de 2014 (Rezoneamento Ambiental e o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu);

6 ASPECTOS CLIMÁTICOS

A existência do presente tópico é justificada pela sua importância correlata à análise de impactos ambientais, tanto nos aspectos físicos quanto bióticos constantes no diagnóstico ambiental. O clima, junto com a pluviometria, é fator condicionante para a recarga de aquíferos e ocorrência de processos erosivos na área.

Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), os dados climáticos correspondem ao valor médio suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante do elemento do clima avaliado para o local. Desta forma, são definidas as “Normais Climatológicas” como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos.

Desta forma, realizou-se uma avaliação climatológica utilizando as normais climatológicas do período entre 1981 a 2010, disponibilizadas em março de 2018 pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) na publicação eletrônica “Normais Climatológicas do Brasil para o período de 1981-2010” (INMET, 2018).

Considerando o clima do Distrito Federal como um todo, do qual a área do empreendimento em questão não difere, tem-se os dados referentes a uma série histórica contínua de 27 (vinte e sete) anos.

O Distrito Federal está situado aproximadamente a 16° de latitude sul (entre os paralelos 15°30' e 16°03', acima dos 1000 metros de altitude (1.070 m), com uma temperatura média de 21,1°C. O clima do DF pertence às categorias CWA e CWB de Köpper, que correspondem aos climas mesotérmicos úmidos de verão quente e de verão fresco (CODEPLAN, Atlas do Distrito Federal, 1984), podendo ser classificado como Tropical de Altitude.

O clima na área pode ser caracterizado como a média das condições climáticas do Distrito Federal e é marcado pela forte sazonalidade, com duas estações contrastantes. A primeira, marcada pelos primeiro e quarto semestre, é caracterizada por apresentar valores mais elevados de temperatura (Figura 8), acumulando mais de 80% de todo o volume pluviométrico (Figura 10). O segundo período é evidenciado pela baixa taxa de precipitação, baixa nebulosidade e baixas umidades relativas diárias.

6.1 PLUVIOMETRIA

A precipitação média anual do DF é da ordem de 1.480 mm e o número de dias com eventos pluviométricos maiores que 5mm varia de 0 a 12. O regime de chuvas apresenta duas estações bem definidas, o verão chuvoso e o inverno seco (Tabela 6).

O período mais chuvoso vai de outubro a abril, sendo os meses de novembro a março os mais chuvosos. Os meses de junho e julho não registraram eventos chuvosos para o período avaliado na normal climatológica (Tabela 6 e Figura 26).

Tabela 6: Dados de precipitação e dias com precipitação maior que 5mm para a estação Brasília

Período	Precipitação (mm)	Dias com Chuva (>5 mm)
Janeiro	209,4	11
Fevereiro	183,0	9
Março	211,8	10
Abril	133,4	6
Mai	29,7	2
Junho	4,9	0
Julho	6,3	0
Agosto	24,1	1
Setembro	46,6	3
Outubro	159,8	7
Novembro	226,9	11
Dezembro	241,5	12
Ano	1477,4	6

Fonte: Inmet, 2018

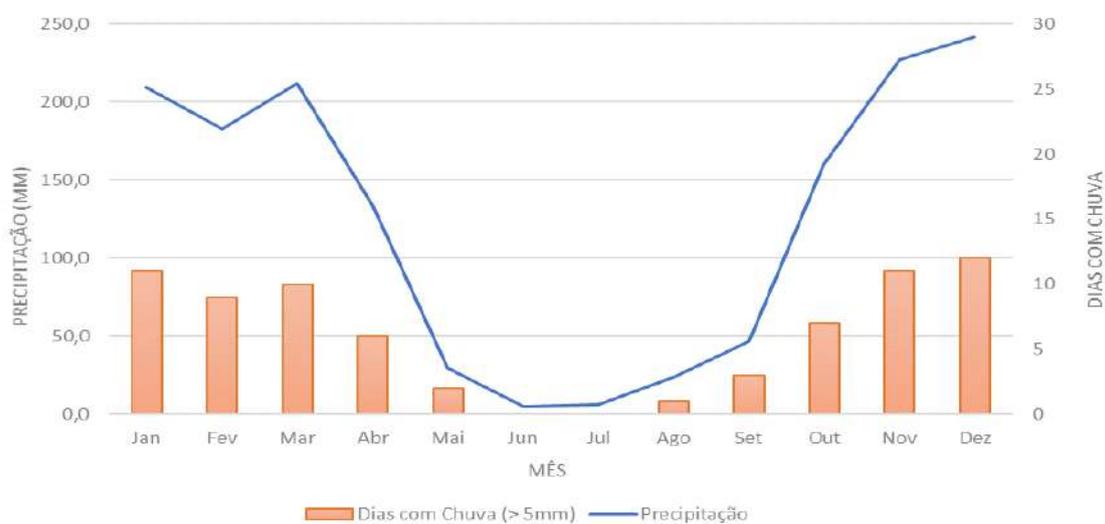


Figura 26: Gráfico de precipitação e dias com chuva para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.



Figura 27: Distribuição pluviométrica mensal e trimestral.

6.2 TEMPERATURA

A temperatura no Distrito Federal é influenciada principalmente pela altitude, o que controla inclusive a definição dos tipos climáticos da região. Em termos médios, o regime térmico oscila entre 19° e 22° C, dentro da faixa intertropical. A variação anual está relacionada com a posição da Terra em relação ao plano elipsoidal de translação, ou mais especificamente, às quatro estações do ano.

O período mais frio vai de maio a agosto, com mínimas de 13,7 °C. O período mais quente vai de setembro a fevereiro, com valores máximos maiores que 28 °C (Tabela 7).

Tabela 7: Valores médios, mínimo e máximo para temperatura média mensal para a estação Brasília

Temp	Jan	Fev	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Máx	26,5	27,0	26,7	26,6	25,9	25,0	25,3	26,9	28,4	28,2	26,7	26,3	26,6
Méd	21,6	21,7	21,6	21,3	20,2	19,0	19,0	20,6	22,2	22,4	21,5	21,4	21,0
Mín	18,1	18,0	18,1	17,5	15,6	13,9	13,7	15,2	17,2	18,1	18,0	18,1	16,8

Fonte: Inmet, 2018

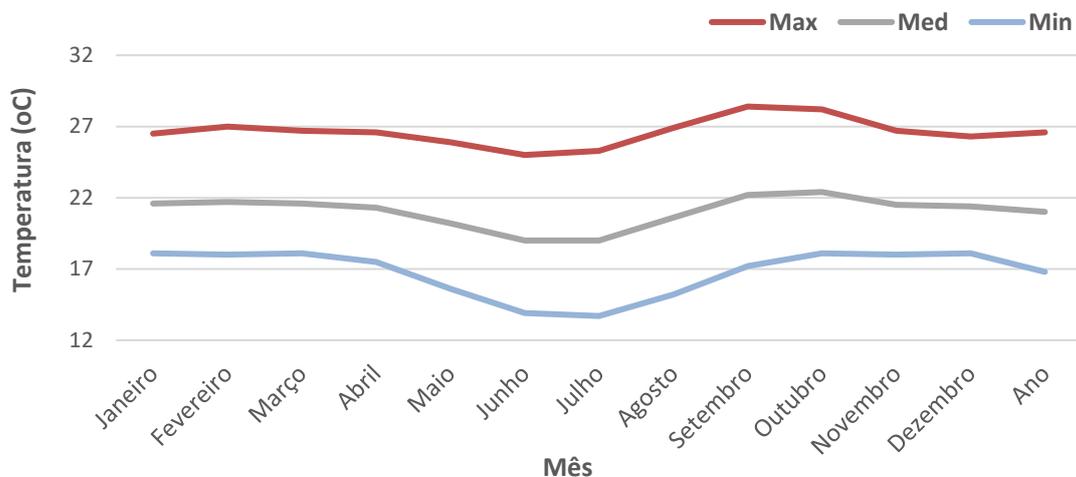


Figura 28: Gráfico de temperatura média, mínima e máxima para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.

6.3 VENTOS

Embora o clima do Distrito Federal seja classificado como tropical, a percepção térmica das pessoas depende da combinação dos diferentes elementos climáticos, tais como: temperatura, umidade relativa, pressão de vapor, ventilação e radiação solar. Assim, a baixa umidade do ar no período seco, combinada com exposição prolongada ao sol, provoca sensação de desconforto. Todavia, este desconforto é atenuado pela exposição aos ventos.

O regime sazonal do Distrito Federal é controlado por massas de ar provenientes da zona tropical, com ventos dominantes da componente nordeste a leste, responsáveis pelo tempo seco no inverno. No verão, geralmente, os ventos vêm do quadrante norte, de pequenas altitudes, que propiciam condições de estabilidade e tempo bom. Mudanças bruscas nessas condições ocorrem com a chegada de sistemas de circulação ou correntes perturbadas provenientes de oeste e nordeste, no final da primavera e no início do verão, cujos ventos provocam chuvas e trovoadas.

Assim, ventos moderados e constantes sopram de leste (frequência média anual), sendo que são mais constantes nas direções leste e sudeste no inverno e noroeste no verão. A velocidade média anual varia entre 2 e 3 m/s, sendo caracterizado como brisa (Figura 29).

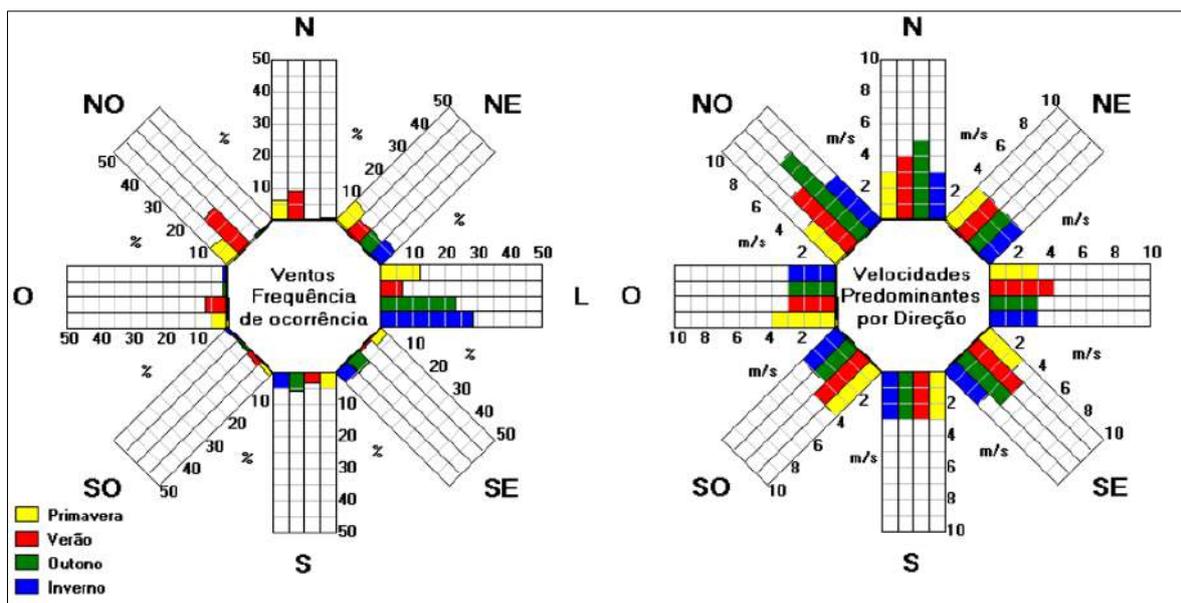


Figura 29: Rosa dos ventos para Brasília – (a) Ventos por frequência de ocorrência e (b) Velocidade e direção dos ventos.

Fonte: INMET. Processamento: Software Sol-Ar, LABEEE – UFSC.

6.4 UMIDADE RELATIVA DO AR

Um dos componentes do ar atmosférico é o vapor d'água, que representa o percentual relacionado à umidade de saturação, que é função da temperatura da massa de ar, naquele momento (massa de vapor de ar em gramas em um metro cúbico de ar).

A umidade relativa do ar é o parâmetro mais característico do clima do Distrito Federal. Na estação seca, ao contrário do que se possa imaginar, as medidas de umidade relativa do ar, por mês, não chegam a atingir valores extremamente baixos, porque a média mensal está condicionada à marcha diária das temperaturas que, nesta época do ano, oscila muito.

A Tabela 8 mostra os valores de umidade média mensais, contudo em meses quentes nos horários da tarde os valores podem alcançar o patamar de 14 a 15% (ex.: nas tardes dos dias mais quentes do mês de agosto).

Tabela 8: Normais de umidade relativa do ar média em porcentagem da estação Brasília do INMET.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
(%)	76.0	77.0	76.0	75.0	68.0	61.0	56.0	49.0	53.0	66.0	75.0	79.0

Fonte: INMET.

6.5 RUÍDO

No âmbito dos estudos ambientais, a poluição sonora deve ser analisada como uma das formas de poluição prevista, nos termos do art. 6º, inciso II da Resolução Conama nº 01/86. Nesse sentido, a legislação prevê que o estudo deverá considerar a situação atual e futura do entorno do empreendimento, de forma a considerar a existência de áreas habitadas na vizinhança ou da possibilidade de virem a ser habitadas para avaliar as possíveis consequências da emissão de sons para tanto para a vizinhança, quanto para a fauna e flora circundantes. Desta forma, com os dados obtidos, deve-se definir medidas preventivas e/ou mitigadoras para os impactos negativos previstos (art. 6º, III).

A área do empreendimento está localizada na região Administrativa do Jardim Botânico RA-XXVII, enquadrada dentro da Zona Urbana de Uso Controlado II ZUUCII - 12, com densidade Baixa cerca de >15<50 habitantes por hectare conforme registrado no PDOT 2012. Trata-se de uma área circundada por condomínios com lotes de 400 a 800 m², próxima ao balão da ESAF, ligado pela DF – 001 e DF – 035, vias que possuem intenso fluxo de veículos. A área é composta por capim braquiária e cerrado ralo.

O presente diagnóstico apresenta a avaliação de ruído em áreas habitadas, consistindo em uma estimativa de níveis de ruído da região antes da implantação do empreendimento. Os dados de campo foram levantados no dia 18 de setembro de 2018.

6.5.1 Materiais e Métodos

A Tabela 9 apresenta especificações dos dois equipamentos utilizados na avaliação de ruído durante o levantamento de dados, sendo um medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro) e um calibrador acústico.

Tabela 9: Descrição dos equipamentos de medição.

	Decibelímetro digital	Calibrador acústico
Marca/ modelo	INSTRUTHERM/ DEC-490	INSTRUTHERM/ CAL-5000
Tipo ou classe	IEC 61672 -Tipo 2	IEC942 - classe 1
Nº de série	170829606	N817055

A calibração do decibelímetro foi realizada no dia 14 de dezembro de 2017 e o número certificado de calibração do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) é: 83794/17. A Figura 30 mostra a foto do medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro) utilizado no campo. Em anexo consta uma cópia do atestador de calibração (Anexo A – Certificado de Calibração do Decibelímetro).

A verificação e regulação do calibrador acústico foi feita no dia 15 de dezembro de 2017 e o número certificado de calibração do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) é: 83828R/17. A Figura 31 mostra a foto do calibrador acústico utilizado no levantamento de campo.



Figura 30: Foto do medidor de nível de pressão sonora utilizado no levantamento de campo mostrando que está calibrado.



Figura 31: Foto do calibrador acústico utilizado no levantamento de campo.

A medição do nível de pressão sonora foi feita em três (3) pontos dentro da área de estudo. A duração de cada medida foi de 10 minutos. A Figura 32 mostra a distribuição dos pontos amostrados em campo.

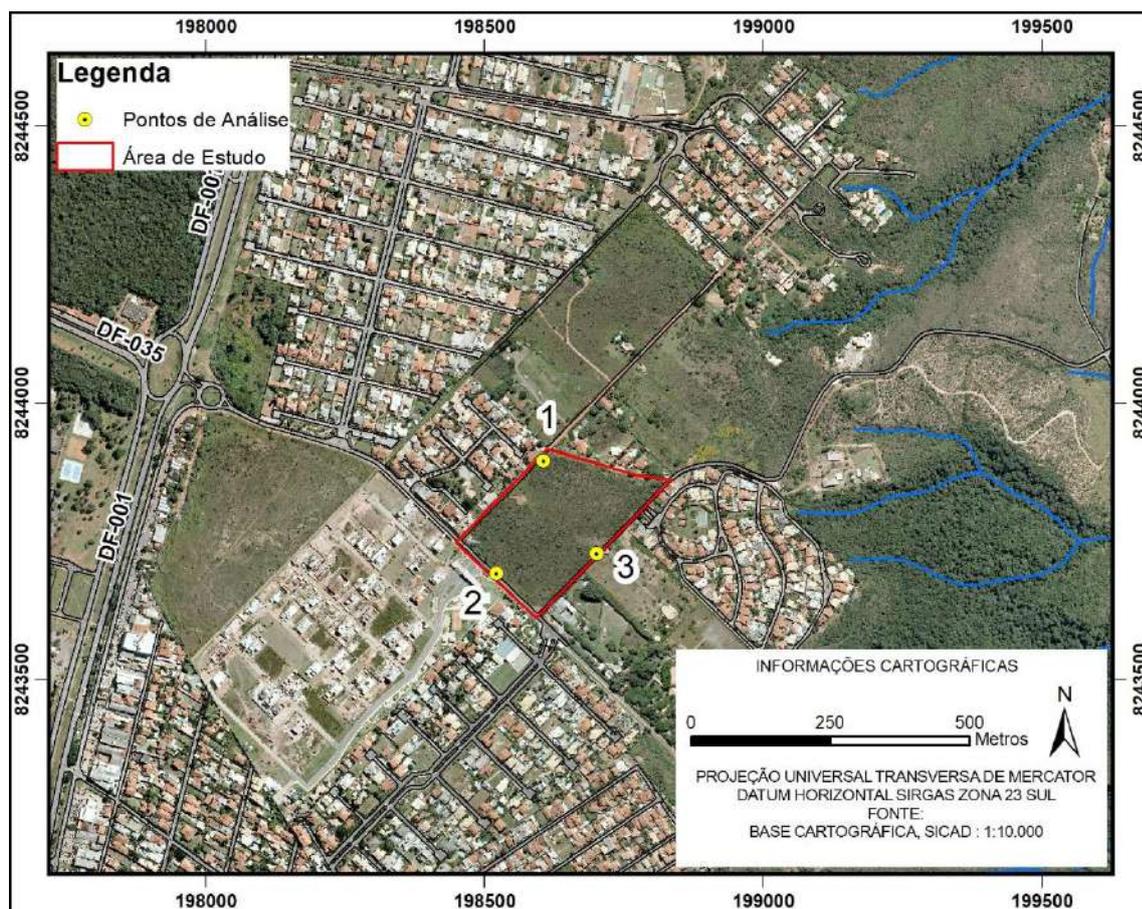


Figura 32: Mapa de pontos estratégicos de análise de ruído com decibelímetro.

Os três (3) pontos amostrais possuem posicionamento estratégico em relação a avaliação do ruído, sendo o ponto um (1) ao lado do condomínio Lago Sul conjunto 4, o ponto dois (2) em frente ao condomínio Jardins do Lago e por fim o terceiro (3) foi analisado próximo do residencial LG chacra 20. Todos os pontos da análise foram representativos para compreender o comportamento do nível de ruído na região.

Tabela 10: Coordenadas dos pontos de ensaio de infiltração.

Ponto	X	Y
Ponto 01	198.605	8.243.897
Ponto 02	198.520	8.243.694
Ponto 03	198.701	8.243.730

*Projeção UTM, Datum Horizontal SIRGAS 2000, Zona 23S.

Todos os equipamentos e metodologias aplicados para o relatório do ensaio estão conforme recomendações da NBR 10151/2003 (Tabela 11). As medidas dos níveis de pressão sonora foram feitas nos períodos diurno e noturno, em ambiente externo, portanto não foram aplicadas correções para comparação com o nível de critério de avaliação (NCA).

Tabela 11: Nível de critério de avaliação para ruído em ambientes externos.

Tipos de Área	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10151/2003

6.5.2 Resultados

A partir da extrapolação das referências da Tabela 11 para a situação real de campo, constatou-se que a situação local está em conformidade e apenas um ponto discordou do valor estabelecido pela norma.

Para uma melhor interpretação dos dados obtidos em campo, apresenta-se os resultados em paralelo às fotos e tabelas dos pontos nos dois períodos de análise (Tabela 12).

6.5.2.1 Ponto 01

Resultados das análises em campo no Ponto 01 para os períodos diurno e noturno.



Figura 33: Foto de levantamento de campo no período diurno ponto 01



Figura 34: Foto de levantamento de campo no período noturno ponto 01

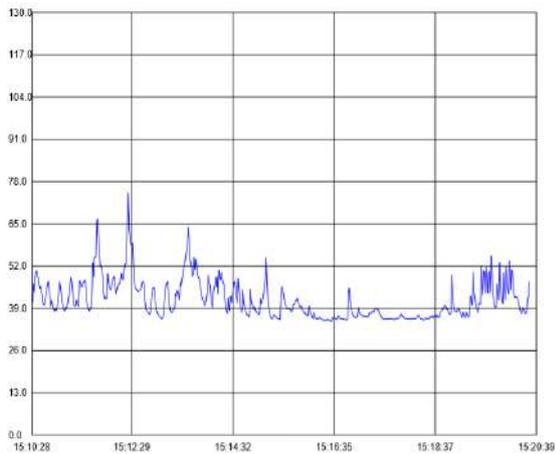


Figura 35: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função *DataLogger* para o ponto analisado no período Diurno ponto 01.

Início de medição 18/09/2018 as 15:10'28"
Nível Máximo: 74.40 as 15:12'25"
Nível Mínimo: 35.00 as 15:16'31"
Média: **41,59**

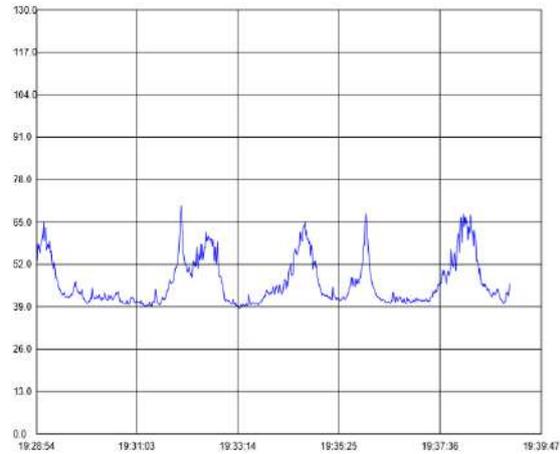


Figura 36: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função *DataLogger* para o ponto analisado no período Noturno ponto 01.

Início de medição 18/09/2018 as 19:28'54"
Nível Máximo: 70.00 as 19:32'01"
Nível Mínimo: 38.60 as 19:33'16"
Média: **46,44**

6.5.2.2 Ponto 02

Resultados das análises em campo no Ponto 02 para os períodos diurno e noturno.



Figura 37: Foto de levantamento de campo no período diurno ponto 02



Figura 38: Foto de levantamento de campo no período noturno ponto 02

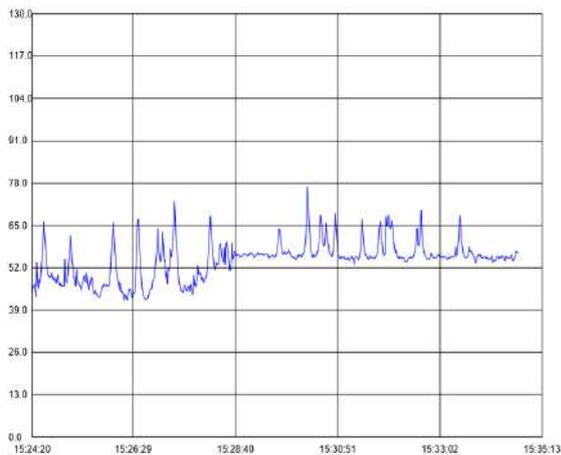


Figura 39: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função *DataLogger* para o ponto analisado no período Diurno ponto 02.

Início de medição 18/09/2018 as 15:24'20"
Nível Máximo: 76.70 as 15:30'12"
Nível Mínimo: 41.90 as 15:26'18"
Média: **54,19**

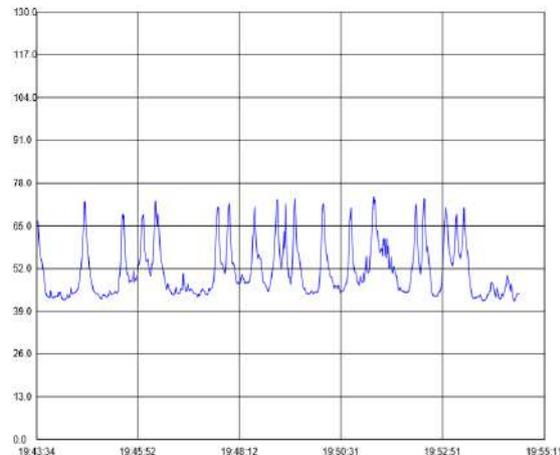


Figura 40: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função *DataLogger* para o ponto analisado no período Noturno ponto 02.

Início de medição 18/09/2018 as 19:51'34"
Nível Máximo: 73.70 as 19:51'16"
Nível Mínimo: 42.10 as 19:54'29"
Média: **51.25**

6.5.2.3 Ponto 03

Resultados das análises em campo no Ponto 03 para os períodos diurno e noturno.



Figura 41: Foto de levantamento de campo no período diurno ponto 03



Figura 42: Foto de levantamento de campo no período noturno ponto 03

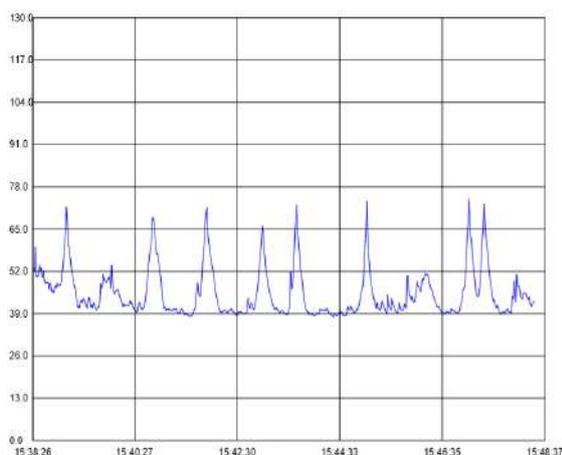


Figura 43: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função *DataLogger* para o ponto analisado no período Diurno ponto 03.

Início de medição 18/09/2018 as 15:38'26"
Nível Máximo: 74.10 as 15:47'07"
Nível Mínimo: 38.00 as 15:44'25"
Média: **45.28**

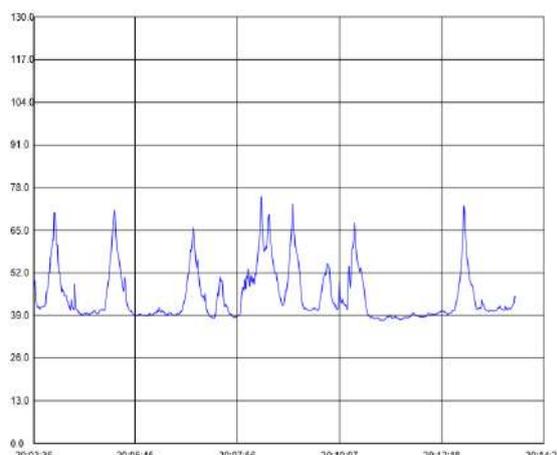


Figura 44: Gráfico gerado pelo decibelímetro com a função *DataLogger* para o ponto analisado no período Noturno ponto 03.

Início de medição 18/09/2018 as 20:03'36"
Nível Máximo: 75.20 as 20:08'27"
Nível Mínimo: 37.40 as 20:11'02"
Média: **45.05**

Tabela 12: Nível de ruído nos pontos de levantamento de campo.

Ponto	Horário Campo Diurno	Campo Diurno [dB(A)]	Horário Campo Noturno	Campo Noturno [dB(A)]	Tipo de área	Referência (norma) [dB(A)]
1	15:10'28"	41,59	19:28'54"	46,44	Área mista, predominantemente residencial	55 Diurno 50 Noturno
2	15:24'20"	54,19	19:51'34"	51,25		
3	15:38'26"	45,28	20:03'36"	45,05		

Nota-se que o ponto 2 encontra-se fora dos limites estabelecidos pela norma no período noturno. Este resultado ocorreu em função de o Ponto P2 registrar fluxo de veículos no acesso ao condomínio Jardins do Lago.

7 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

O conhecimento do meio físico é de extrema importância para um estudo de impacto ambiental. O seu conhecimento permite compreender e explicar os processos de que atuam na formação da área: o seu substrato rochoso, as ações de intemperismo e formação dos solos, o potencial de percolação da água superficial e subterrânea, fatores geotécnicos. Assim, os estudos geológicos dão condições de analisar e concluir as características físicas do substrato e a sua compatibilidade e/ou restrições com o empreendimento a ser implantado.

7.1 GEOLOGIA

Do ponto de vista regional a área do empreendimento encontra-se inserida no contexto geológico do Distrito Federal, onde são reconhecidos quatro conjuntos litológicos: os grupos Canastra, Paranoá, Araxá e Bambuí. Destes, apenas o Grupo Paranoá ocorre na área do empreendimento sendo, portanto, avaliado neste estudo. Informações mais detalhadas sobre a geologia do Distrito Federal foge do objetivo deste trabalho e pode ser obtida em (Campos, Dardenne, Freitas-Silva, & Martins-Ferreira, 2013).

O Grupo Paranoá corresponde a uma sucessão psamo-pelito-carbonatada depositada em condições plataformais. A sua estratigrafia foi inicialmente proposta por FARIA (1995), sob a designação de letras-código que inclui 11 unidades. CAMPOS, DARDENNE, *et al.* (2013) formaliza as unidades e atribui denominação às formações (Quadro 1).

Quadro 1: Designação das unidades do Grupo Paranoá por Faria, 1995 e Campos et al, 2013.

Faria (1995)	Campos <i>et. al.</i> (2013)
PC	Córrego do Barreiro
R4	Córrego do Sansão
Q3	Ribeirão Contagem
R3	Serra da Meia Noite
A	Ribeirão do Torto
S	Ribeirão Piçarrão
Q2	Serra do Paraná
R2	Serra Almécegas
Q1	Serra da Boa Vista
R1	Córrego Cordovil
SM	Ribeirão São Miguel

Destas unidades, apenas as unidades Serra da Meia Noite (R₃), Ribeirão Contagem (Q₃) e Córrego Sansão (R₄) ocorrem na área do empreendimento (Mapa Geológico, Anexo G – Mapas).

Segundo CAMPOS, DARDENNE, *et al.* (2013) a Formação Ribeirão Contagem é caracterizada por:

“quartzitos finos a médios, brancos a cinza claro (cinza escuro quando frescos), bem selecionados, maduros mineralogicamente, silicificados e, onde se encontram menos recristalizados, mostram grãos arredondados. Seu aspecto maciço é constante na maioria das exposições, sendo atribuído à intensa silicificação. Localmente, em condições de maior intemperismo, é possível identificar o acamamento plano-paralelo em bancos decimétricos a métricos. Além do acamamento, são observadas estratificações cruzadas de pequeno a médio porte e de caráter variado, sendo comuns as tabulares, tangenciais, acanaladas e do tipo espinha de peixe, além de raras marcas onduladas assimétricas de cristas sinuosas ou paralelas”.

A Formação Córrego do Sansão, caracterizada por:

“metarritmitos homogêneos com intercalações centimétricas regulares de metassiltitos, metalamitos e quartzitos finos que apresentam coloração cinza, amarelada, rosada ou avermelhada em função dos diferentes graus de intemperismo.

Os níveis de quartzitos são mal selecionados e sempre apresentam concentrações variáveis de material pelítico intersticial aos grãos de quartzo. A recristalização de grãos é comum, sendo localmente possível observar sobrecrecimento. Nos casos onde o material pelítico ultrapassa os 15%, o protolito é representado por grauvaça quartzosa. Os níveis pelíticos mostram apenas algumas lamelas de muscovita detrítica em meio a uma massa de óxidos e hidróxidos de ferro, provavelmente resultante da alteração dos filossilicatos e argilominerais originais da rocha”.

A Figura 45 apresenta a relação estratigráfica entre estas unidades.

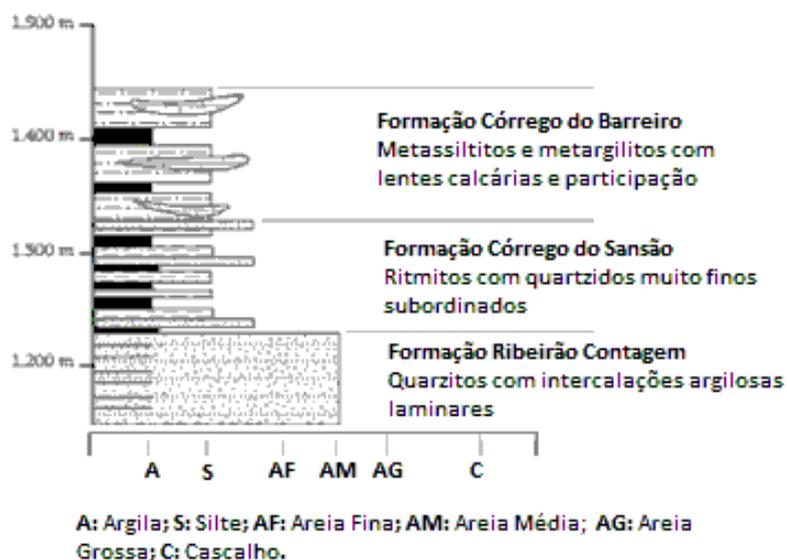


Figura 45: Relação estratigráfica entre as unidades Córrego do Sansão e Córrego do Barreiro no Grupo Paranoá. Fonte: Campos et al. (2013) modificado pelo autor.

Segundo CPRM (2003), “as Formações R3 (Serra da Meia Noite) e Q3 (Ribeirão Contagem) formam as bordas do Domo de Brasília, marcando os relevos mais movimentados dos vales abruptos e mais encaixados que drenam para leste, em direção ao vale do rio São Bartolomeu”.

7.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A caracterização do substrato rochoso na área do empreendimento foi realizada em campo. Nesta atividade foi identificada litologia formada por quartzito fino, de coloração acinzentada à amarelada. Segundo CAMPOS, DARDENNE, *et al.* (2013) esta litologia é atribuída à unidade Q₃ (Ribeirão Contagem). Foram constatados diversos afloramentos de quartzito puro predominantemente maciços e esbranquiçados, relacionados a esta unidade (Figura 46). A presença destes afloramentos indica uma pequena espessura de solos litólicos formados basicamente por grãos de areia advindos dos quartzitos.

Geotecnicamente estas rochas são sãs, coerentes e medianamente fraturadas. As fraturas são abertas e não preenchidas.



Figura 46: Afloramento de quartzito na área de influência direta do empreendimento.

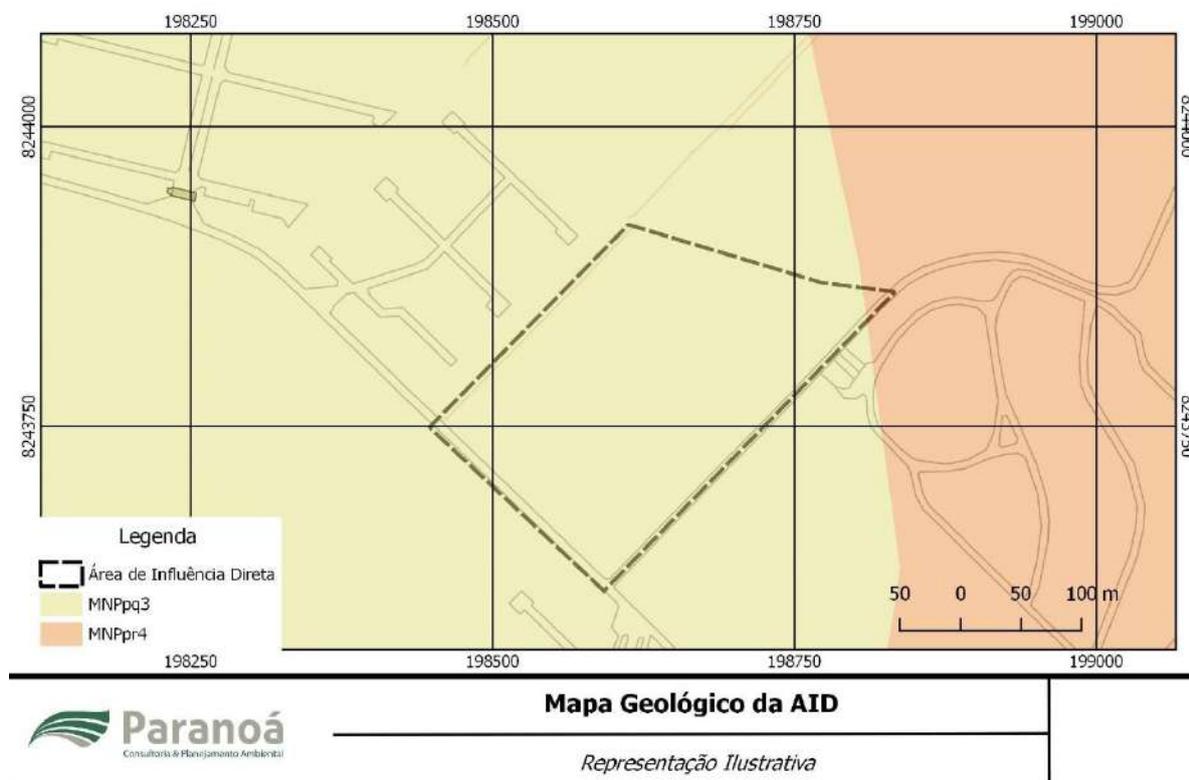


Figura 47: Geologia na área diretamente afetada do empreendimento.

Do ponto de vista geológico a AID do parcelamento de solo San Mateus não apresenta restrições para a ocupação ou para a implantação das obras de infraestruturas. Recomenda-se, apenas para a implantação de obras de infraestrutura, caso ocorra movimentação de terra/cortes com formação de taludes com declividade acima de 30%, o bom dimensionamento destas obras pois essas áreas estão propensas a condições de fluxo d'água concentrado, podendo ocasionar erosões do tipo sulco, ravinas e lineares profundas.

7.2 SOLOS

Na elaboração deste estudo, foram considerados o levantamento dos solos do Distrito Federal (EMBRAPA, 1978) e a Classificação Brasileira de Solos (EMBRAPA 1999, 2006). A delimitação das unidades na AID foi realizada em trabalhos de campo. Neste caso foram avaliadas as propriedades físicas do solo como textura, cor, composição, granulação, umidade e relevo. A base cartográfica utilizada nestas interpretações baseou-se em mosaico de fotografias aéreas geoprocessadas na escala de 1/2000 e mapa planialtimétrico. Na área de influência indireta, utilizou-se como referência o levantamento de solos de EMBRAPA (1978) (Anexo G – Mapas).

Na área de influência direta do parcelamento ocorre uma associação de solos com características atípicas aos encontrados no DF, formada por solos litólicos arenosos/cambissolos. Os resultados obtidos estão apresentados no mapa de solos (Figura 48).

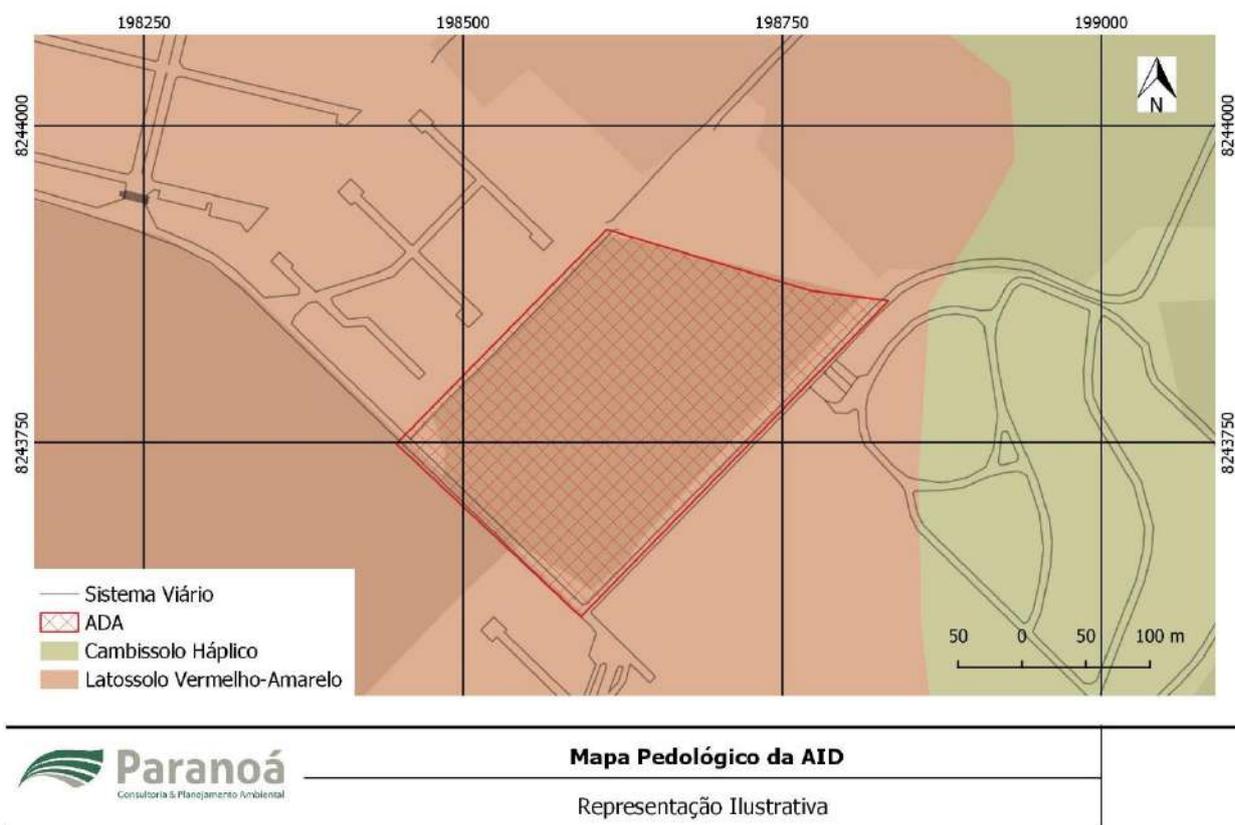


Figura 48: Mapa pedológico da Área de Influência Indireta do empreendimento

Cambissolos - Os cambissolos e cambissolos litólicos correspondem a solos não hidromórficos, sequência de horizontes A, (Bi), C, pouco a moderadamente diferenciados com horizonte B incipiente (Bi), moderado a fortemente drenados, apresentando, em geral, baixa relação textural. Esses solos apresentam texturas argilo-silto-arenosa contendo caracteristicamente fases cascalhentas e/ou pedregosas, compostas em grande parte por quartzo, podendo ocorrer também exposições do substrato (fase rochosa ou rochosidade).

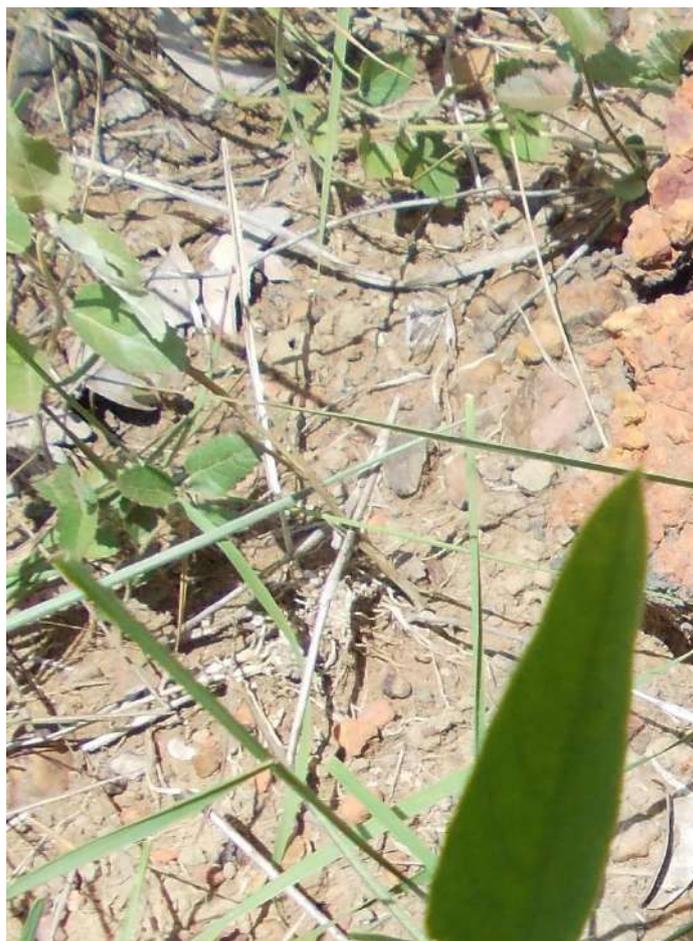


Figura 49: Ocorrência de solo cambissolo/litossolo na área de influência direta do empreendimento.

7.3 ASPECTOS GEOTÉCNICOS

A avaliação geotécnica possui diversas finalidades e tem intervenção importante em praticamente todas as etapas de uma obra civil, onde o campo de aplicação apresenta particularidades específicas relacionadas às condições naturais locais e à finalidade da construção. Esta tem como finalidade a definição das características geotécnicas dos materiais a serem trabalhados, tanto do ponto de vista das condições de fundações, quanto nas obras de terraplanagem.

Os dados aqui apresentados comentam os resultados da campanha de sondagens executado pela Empresa Brasileira de Engenharia e Fundações (Embre). A localização dos pontos de sondagem está apresentada na Figura 50.

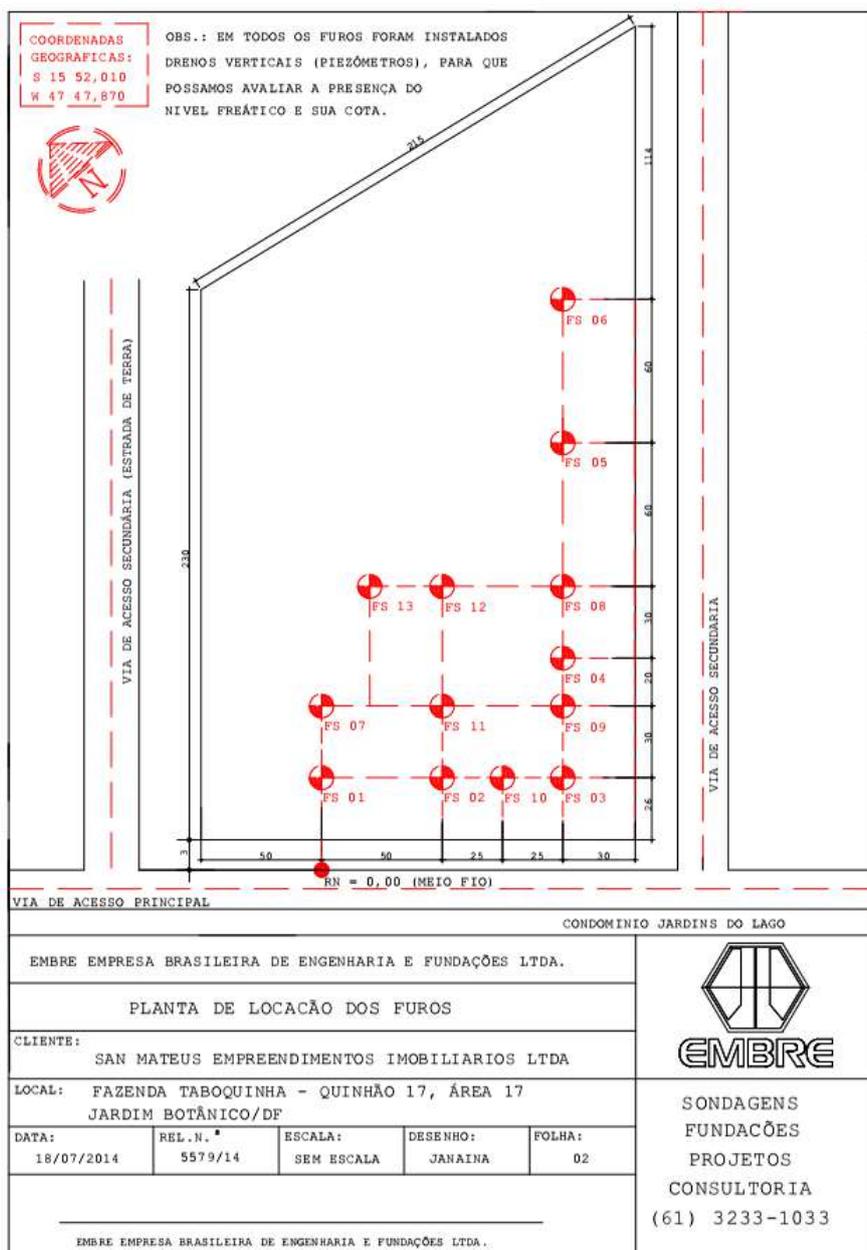


Figura 50: Localização dos pontos de sondagem na área de estudo.
Fonte: Embre, Relatório de Ensaios.

7.3.1 Sondagem a Percussão (SP)

A rotina para essa sondagem seguiu os procedimentos da norma NBR 6484 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio.

A descrição geral da sondagem a percussão mostra uma camada vegetal superficial de argila arenosa, variegada, rígida com presença de pedregulhos. O avanço da sondagem identifica camada de areia e arenito. A profundidade média é de 5,3 metros, até atingir o impenetrável ao trépano de lavagem ou o término da sondagem de acordo com o Item 6.4 da NBR 6484/2001.

7.3.1.1 Resistência Geotécnica das camadas

A avaliação dos perfis de sondagem SPT permitiu classificar o solo da área em estudo em quatro unidades geotécnicas. São elas: Aterro e argila orgânica; argila média branca a cinza; argila dura e argila rija. Entretanto, os dados granulométricos para a área mostram que os solos são arenosos. Os dados obtidos estão resumidos na Tabela 13

Tabela 13: Dados estatísticos das unidades geotécnicas. Descrição táctil em campo.

	Argila	Areia/Silte	Arenito
Nspt (golpes/30 cm)	8,94 ± 3,72	25,23 ± 9,06	impenetrável
Espessura (m)	1,66 ± 0,66	2,25 ± 1,00	-

Fonte: Laudos geotécnicos.

Os índices de penetração identificados no SPT mostram que a camada superficial do solo, com espessura média de 1,6 metros, é formada por argila com resistência média (Tabela 7) seguido por pacote de espessura média de 2,25 metros composta por material siltico arenoso com resistência medianamente compacto a compacto. Após, é seguido por arenito compacto.

Tabela 14: Índice de estado de compactidade e de consistência.

Solo	Índice de resistência à penetração N	Designação ¹⁾
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)
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 a designação da compactidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na Mecânica dos Solos.

Fonte: NBR 6484.

A profundidade do nível d'água identificado em cinco perfis de sondagem. Variou de 1,97 a 4,6 metros. A profundidade média foi de 3,19 ± 0,94 m.

7.3.2 Sistema Unificado de Classificação de Solos

O Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS) foi desenvolvido originalmente pelo professor Arthur Casagrande com aplicação na seleção de materiais para pavimentos de aeroportos. Neste sistema de classificação geotécnica, os solos são divididos em granulometria grossa, fina e orgânicos. Essas 3 (três) divisões são ainda subdivididas em 15 (quinze) grupos básicos, onde cada classe apresenta diferentes comportamentos em obras civis.

No sítio foram encontrados solos classificados como areias inorgânicas e siltes muito finos (ML).

Quadro 2: Classificação geotécnica dos solos, conforme SUCS.

Principais divisões		Símbolos		Características
Solos Grossos	SEIXOS 50% ou + fração grossa retida peneira nº 4	Limpos	GW	seixos e misturas areia-seixo, bem graduados, pouco ou nenhum fino
			GP	seixos e misturas areia-seixo, mal graduados, pouco ou nenhum fino
		Com Finos	GM	seixos com silte e misturas seixo-areia, mal graduadas
			GC	seixos com argila e misturas seixo-areia-argila, mal graduadas
	AREIA + 50% fração grossa passa peneira nº 4 e retida peneira nº 200	Limpa	SW	areias e areia com seixo, bem graduado, pouco ou nenhum fino
			SP	areias e areias com seixo, mal graduadas, pouco ou nenhum fino
		Com Finos	SM	areias argilosas e misturas de areia e silte, mal graduadas
			SC	areias argilosas e misturas de areia e argila, mal graduadas
Solos Finos	SILTES E ARGILAS Limite liquidez < ou = 50%	ML	siltes inorgânicos e areias muito finas, pó de pedra, areias finas siltosas ou argilosas com baixa plasticidade	
		CL	argilas inorgânicas de baixa ou média plasticidade, argilas com seixo argilas arenosas, siltosas e magra	
		OL	siltes orgânicos e sua mistura com argilas de baixa plasticidade.	
	SILTES E ARGILAS Limite liquidez > 50%	MH	siltes inorgânicos, areias finas ou siltes micáceos ou diatomáceos	
		OH	argilas orgânicas de média a alta plasticidade	
		CH	argilas inorgânicas de alta plasticidade, argilas gordas	
Solos Muita Matéria Orgânica		Pt	turfas e outros solos com muita matéria orgânica	

Fonte: Maciel Filho (1997).

Esta classe apresenta diferentes características quanto ao seu uso na geotecnia (Tabela 15):

- Trabalhabilidade regular a boa como material de construção;
- Semi permeável;
- Resistência compactada e saturada média;
- Compressibilidade compactada e saturada pequena à média;
- Drenagem regular a má.

Tabela 15: Características de uso do solo segundo classe geotécnica.

Símbolo	Trabalhabilidade como material de construção	Permeabilidade quando compactado	Resistência compactada e saturada	Compressibilidade compactada e saturada	Densidade aparente seca Max (Kg/m ³)	Drenagem
GW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	20-22	Excelente
GP	Boa	Desprezível	Boa	Desprezível	18-20	Excelente
GM	Boa	Semi. a perm.	Boa	Desprezível	19-22	Reg. a má
GC	Boa	Impermeável	Reg. a boa	Mto pequena	18,5-21	Má
SW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	17,5-21	Excelente
SP	Regular	Permeável	Boa	Mto pequena	16-19	Excelente
SM	Regular	Semi. a perm.	Boa	Pequena	17,5-20	Reg. a má
SC	Boa	Impermeável	Reg. a boa	Pequena	17-20	Má
ML	Regular	Semi. a perm.	Regular	Média	15-19	Reg. a má
CL	Regular a boa	Impermeável	Regular	Média	15-19	Má
OL	Regular	Semi. a perm.	Baixa	Média	11-16	Má
MH	Má	Semi. a perm.	Baixa regular ^a	Alta	11-15	Reg. a má
CH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	12-17	Má
CH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	11-16	Má
PT						

Fonte: Maciel Filho (1997).

7.4 RECURSOS HÍDRICOS

7.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

O empreendimento em estudo está inserido nas cabeceiras do córrego Forquilha da Taboca, tributário do ribeirão Taboca e pertencente a bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu. A área de implantação do empreendimento não é cortada por nenhuma drenagem perene ou intermitente. A hidrografia da área de influência indireta caracteriza-se pela presença de cursos d'água de pequeno porte, com reduzidas descargas fluviais.

A unidade hidrográfica do ribeirão Taboca não possui postos fluviométricos ou coletas constantes de monitoramento das águas, impossibilitando a realização de avaliações mais detalhadas. Nesse sentido, os estudos hidrológicos buscaram informações secundárias de regionalização de vazões.

A área de drenagem total do ribeirão Taboca, na sua foz, é de cerca de 60 km² adotando-se uma vazão específica de 3,5 l/s.km² (CAESB, 2000), característica da região em épocas de estiagem, o ribeirão Taboca veicularia vazões da ordem de 210 L/s, em períodos de seca.

Considerando a vazão média de longo período (MLT) específica de 17,49 l/s.km² e a área de drenagem de 60 km², encontra-se uma vazão média de 1.049,4 l/s na foz do ribeirão Taboca.

A posição desses cursos d'água em relação aos loteamentos existentes (bairro Jardim Botânico e diversos condomínios), aliada às pequenas descargas disponíveis, torna pouco exequível considerá-los como fontes potenciais para abastecimento público. Em contrapartida, esses corpos d'água podem ser considerados receptores naturais das águas de drenagem pluvial.

7.4.2 Hidrogeologia

A hidrogeologia do Distrito Federal foi caracterizada por Campos (2004) tendo em vista os quatro conjuntos litológicos distintos que compõem o contexto geológico regional do DF, ou seja, os grupos Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí, bem como suas respectivas coberturas de solos residuais ou colacionares.

Assim, considerando as condições impostas pelos aspectos particulares e regionais desse arcabouço geológico propiciam o reconhecimento de dois grandes grupos de aquíferos, que correspondem ao Domínio Aquífero Poroso e o Domínio Aquífero Fraturado.

No Distrito Federal os aquíferos do Domínio Poroso constituem os meios geológicos não consolidados (basicamente as coberturas Terciário-Quaternária – TQdl) cujas espessuras variam de poucos centímetros até 80 m, com predominância de espessuras entre 15 e 25 m. Esse domínio se caracteriza pela grande extensão e continuidade lateral e, de forma geral, pela homogeneidade. Os aquíferos relacionados a esse domínio são classificados como aquíferos livres e/ou suspensos.

O comportamento hidrogeológico nas áreas de influência direta e indireta apresentam dois domínios bastante distintos: as águas subterrâneas (domínio poroso) rasas e as águas subterrâneas profundas (domínio fraturado).

As águas subterrâneas rasas estão contidas no manto de cobertura, que recobre as rochas metamórficas, as quais integram o domínio das águas subterrâneas profundas, armazenando-as e transmitindo-as. Os compartimentos hidrogeológicos são subdivididos em alguns domínios bem definidos e resumidos na Tabela 16.

Tabela 16: Resumo da classificação dos Domínios, Sistemas/Subsistemas aquíferos do DF, com respectivas vazões médias. Em destaque estão os aquíferos que ocorrem na área do Condomínio.

AQUÍFERO (Sistema/Subsistema)	MÉDIAS DAS VAZÕES (L/h)
AQUÍFEROS DO DOMÍNIO POROSO	
SISTEMAS P1, P2, P3 e P4	< 800
AQUÍFEROS DO DOMÍNIO FRATURADO	
SISTEMA PARANOÁ	
Subsistema S/A	12.500
Subsistema A	4.000
Subsistema Q3/R3	12.000
Subsistema R4	6.000
Subsistema EPC	9.000

Fonte: Campos & Freitas-Silva 1999.

7.4.2.1 Hidrogeologia da Área de Influência Direta – AID

Na AID ocorrem os dois domínios, tendo em vista as características da sua geologia. No entanto, o domínio que predomina é o fraturado, com destaque para a Formação Serra da Meia Noite (subsistema R₃Q₃), sistema associado às litologias do Grupo Paranoá. Para o sistema de aquífero do domínio Poroso foi identificado os meios geológicos não consolidados (basicamente as coberturas Terciário-Quaternária – TQdl), caracterizados por coberturas pedogenizadas, formada essencialmente por Cambissolos.

I. Domínio Poroso

Segundo Campos & Freitas-Silva (1999), os diferentes sistemas aquíferos porosos são classificados conforme suas propriedades de condutividade hidráulica e transmissividade. A Tabela 17 mostra as características para cada sistema aquífero e o tipo de solo associados.

Tabela 17: Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF.

Sistema Aquífero (Domínio Poroso)	Condutividade Hidráulica	Transmissividade	Tipos de solo
p1	elevada	elevada	Latosolos arenosos e Areias quartzosas

Sistema Aquífero (Domínio Poroso)	Condutividade Hidráulica	Transmissividade	Tipos de solo
p2	moderada	elevada	Latosolos argilosos
p3	mediana	mediana	Plintossolos e Latossolos argilosos
p4	baixa	baixa	Cambissolos e litólicos

Na área do empreendimento a presença de Cambissolos classifica o aquífero local como P4. Este sistema aquífero apresenta condutividade hidráulica muito baixa, dificultando a aquisição de dados por ensaios de infiltração. A transmissividade é muito baixa e em certas regiões onde não há zona saturada no domínio poroso, próximo de zero. Esses aquíferos são de pequena importância hidrogeológica.

II. Domínio Fraturado

A área do empreendimento está localizada sobre rochas da Formação Serra da Meia Noite, hidrogeologicamente classificada como Domínio R₃/Q₃. Este domínio é representado por sistemas de aquíferos livres, de restrita extensão lateral, com forte anisotropia, sendo responsável pelo armazenamento e circulação das águas subterrâneas profundas (Tabela 18).

Tabela 18: Resumo da classificação dos Domínios do Sistema Fraturado do DF, com respectivas vazões médias.

AQUÍFEROS DO DOMÍNIO FRATURADO	
SISTEMA PARANOÁ	
Subsistema S/A	12.500
Subsistema A	4.000
Subsistema Q₃/R₃	12.000
Subsistema R ₄	6.000
Subsistema PPC	9.000
SISTEMA CANASTRA	
Subsistema F	7.500
Subsistema F/Q/M	33.000
SISTEMA BAMBUÍ	5.500
SISTEMA ARAXÁ	3.000

Fonte: Campos & Freitas-Silva (1999)

Como em qualquer sistema aquífero anisotrópico e heterogêneo, as características hidrodinâmicas gerais são extremamente variáveis, tanto lateral como verticalmente. No caso do subsistema R₃/Q₃, o principal condicionante do aquífero é a quantidade da fração arenosa das rochas, onde os quartzitos (da unidade MNPpq3) e metarritmitos com espessas camadas psamíticas (da unidade MNPpr3) são os melhores aquíferos do Distrito Federal. Muitos dados sobre vazões e análise físico-química deste tipo de aquífero já foram obtidos em outros estudos, e serão

comentados do decorrer no capítulo. A capacidade de vazão destes aquíferos diminui com o aumento em proporção de materiais pelíticos, pois a porosidade relacionada a estas rochas tende a se fechar com o aumento da profundidade.

Os parâmetros hidrodinâmicos do sistema aquífero fissural considerado (subsistema Q₃/R₃) foram obtidos com a utilização do software Aquifertest for Windows obtidos em uma população de 27 poços tubulares profundos no Distrito Federal.

Tabela 19: Características dimensionais dos aquíferos do Subsistema R₃/Q₃.

Parâmetro	R ₃			Q ₃		
	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média
T Transmissividade (m²/seg.)	8,0 x 10 ⁻⁴	1,2 x 10 ⁻⁴	5,0 x 10 ⁻⁴	1,5 x 10 ⁻⁴	1,5 x 10 ⁻⁴	4,0 x 10 ⁻⁴
K- Condutividade Hidráulica (m/s)	4,9 x 10 ⁻⁶	5,3 x 10 ⁻⁷	2,8 x 10 ⁻⁶	1,7 x 10 ⁻⁵	1,3 x 10 ⁻⁶	4,7 x 10 ⁻⁶
S -Coeficiente de armazenamento	87,5	0,02	33,89	87,5	0,02	30,12
Kv- Condutividade hidráulica vertical (m/s)	4,9 x 10 ⁻⁷	5,3 x 10 ⁻⁸	2,8 x 10 ⁻⁷	1,7 x 10 ⁻⁶	1,3 x 10 ⁻⁷	4,7 x 10 ⁻⁷

Dados de ensaio de rebaixamento de pelo menos 24 horas de bombeamento contínuo. de transmissividade (T), condutividade hidráulica (K), coeficiente de armazenamento (S) e condutividade hidráulica vertical (K_v).

Este sistema de aquífero é considerado o melhor no Distrito Federal, com vazões médias da ordem de 10 a 12 m³/h (sendo que a média geral do Distrito Federal é da ordem de 8m³/h).

Além das excelentes vazões específicas, este é o subsistema aquífero fraturado, no Distrito Federal, com maior vazão específica e com menor incidência de poços secos ou com baixas vazões. A Tabela 20 abaixo apresenta os dados se uma série de poços tubulares construídos em condições geológicas similares às encontradas na área de estudo. Destes, ressalta-se aqueles localizados no Condomínio Jardim Botânico e Jardins do Lago – Quadra 02, pela proximidade com o empreendimento. Os valores para esses poços mostram grande variação, com valor médio de vazão de 20100L/h, valor esse acima da média para o domínio Q₃/R₃ no Distrito Federal (12680 L/h).

Tabela 20: Valores obtidos a partir de ensaios de bombeamento realizados em poços tubulares profundos no aquífero do subsistema R₃/Q₃ nas proximidades do empreendimento.

Localização	Nível Estático	Nível Dinâmico	Profundidade	Vazão (L/h)
Cond. Jardim Botânico	18	33	143	19.500
Cond. Jardim Botânico	7,65	60	100	7.900
Loteamento Jardins do Lago Q2	5	22,5	116	33.000
Média	10,2	38,5	120	20.100

7.4.2.2 Condições de Recarga

A área de Influência Direta do empreendimento é pouco a moderadamente eficientes do ponto de vista hidrogeológico, pois são caracterizadas por solos cambissolos com baixas condutividade hidráulica e transmissividade, apresentando moderada a baixa capacidade de infiltração (item 7.4.2.1(I)). Outro fator que diminui o potencial de recarga nos aquíferos refere-se ao relevo inclinado em boa parte da área de estudo, o que proporciona aumento do escoamento superficial e conseqüente diminuição da taxa de infiltração.

A recarga dos aquíferos desses domínios se dá através do fluxo vertical e lateral de águas de infiltração a partir da precipitação pluviométrica, seja sobre as coberturas, seja diretamente sobre as litologias protegidas por algum manto de intemperismo ou solo protegidos por camada vegetal.

7.5 GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia é a característica física do terreno relacionada à sua forma. Está diretamente relacionada à ação dos agentes climáticos sobre o substrato físico ao longo do tempo e, de acordo com suas características físicas e químicas, respondem de forma diferenciada às intempéries, formando o relevo.

Os primeiros estudos geomorfológicos do Distrito Federal estão associados aos registros da missão de transferência da capital do Brasil para o interior, conhecida como Missão Cruls (Steinke, Sano, Steinke, & Nascimento, 2007). Desde então, diversos trabalhos foram realizados: (Penteado, 1976); (Radam Brasil, 1984); (Maio, 1986), (NOVAES PINTO, 1986, 1993); (Martins & Baptista, 1998); (Carneiro, Mapeamento geotécnico dos materiais de construção do Distrito Federal: uma base de dados para o planejamento e gestão, 1999) e (Carneiro & Souza, Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal, 2001).

Destes, o mapa geomorfológico elaborado com base nos estudos de (Novaes Pinto M. , 1986) é considerado o de maior repercussão acadêmica. A autora, além de descrever as unidades geomorfológicas identificadas, expôs à discussão o conceito de etchplanação (Steinke, Sano, Steinke, & Nascimento, 2007). O mapa é composto de três macrounidades geomorfológicas e subdivisões destas em unidades geomorfológicas.

Além dos fatores responsáveis pela evolução morfodinâmica do relevo como o clima, vegetação e a evolução dos perfis de alteração, MARTINS e BAPTISTA (1998) destacam a estruturação neotectônica e os processos de etchplanação. Assim, a proposta de compartimentação geomorfológica elaborada por esses autores foi baseada em dados morfológicos, morfopedológicos, litoestruturais e pedológicos.

Estes autores individualizaram cinco compartimentos geomorfológicos:

- Chapadas Elevadas: são controladas pela presença de tipos petrográficos resistentes a processos erosivos e atribuídas às unidades R3 e Q3 do Grupo Paranoá.

- Regiões de Dissecação Intermediárias: são controladas por rochas pelíticas e atribuídas à Unidade ardósia e R4 do Grupo Paranoá e às rochas do Grupo Bambuí.
- Vales Dissecados: são condicionados por unidades com pequena capacidade de infiltração e grande potencial erosivo. No Distrito Federal são representados por rochas dos grupos Canastra, Araxá e Unidade Psamo-Pelito Carbonatada do Grupo Paranoá.
- Rebordos e Escarpas: são controlados pela região de transição ou contato brusco entre litologias com alto contraste de erodibilidade.

7.5.1 Geomorfologia Local

Segundo o modelo apresentado no item 7.5, a área em estudo está situada sobre a unidade de chapadas elevadas. O relevo local apresenta-se pouco movimentado, com declividade inferior a 5% em toda a gleba (Figura 51). Essa subunidade corresponde a um tipo de modelado na qual os processos de pedogênese predominam amplamente sobre os processos de dissecação e deposição, sendo este último inexpressivo nesta unidade.

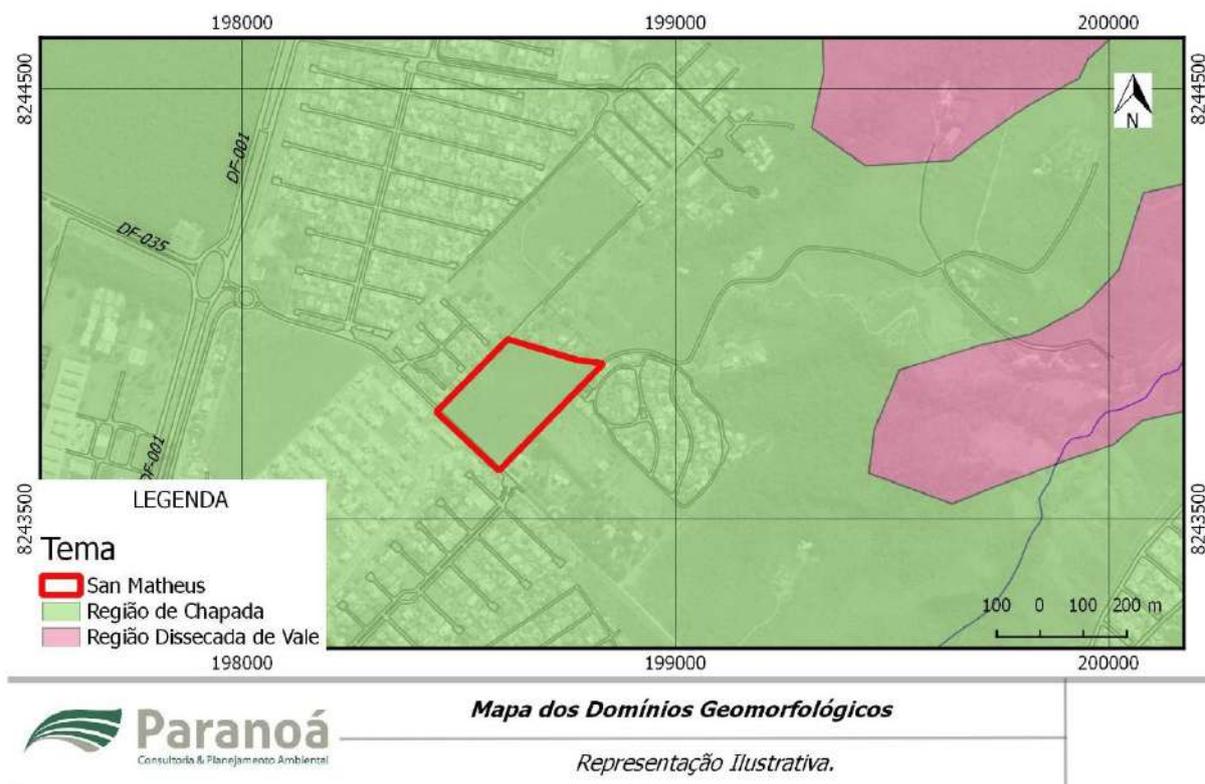


Figura 51: Mapa de Compartimentos Geomorfológicos para a região do empreendimento. Revisada e ampliada por CARNEIRO (1999).

A área encontra-se preservada em suas características morfoestruturais originais, não sendo verificada a presença ou propensão a processos erosivos significativos nem de assoreamento.

A avaliação da declividade da área mostra valores abaixo de 20%. A exceção se faz em área periférica ao empreendimento, nas áreas onde houve corte de estrada para pavimentação.

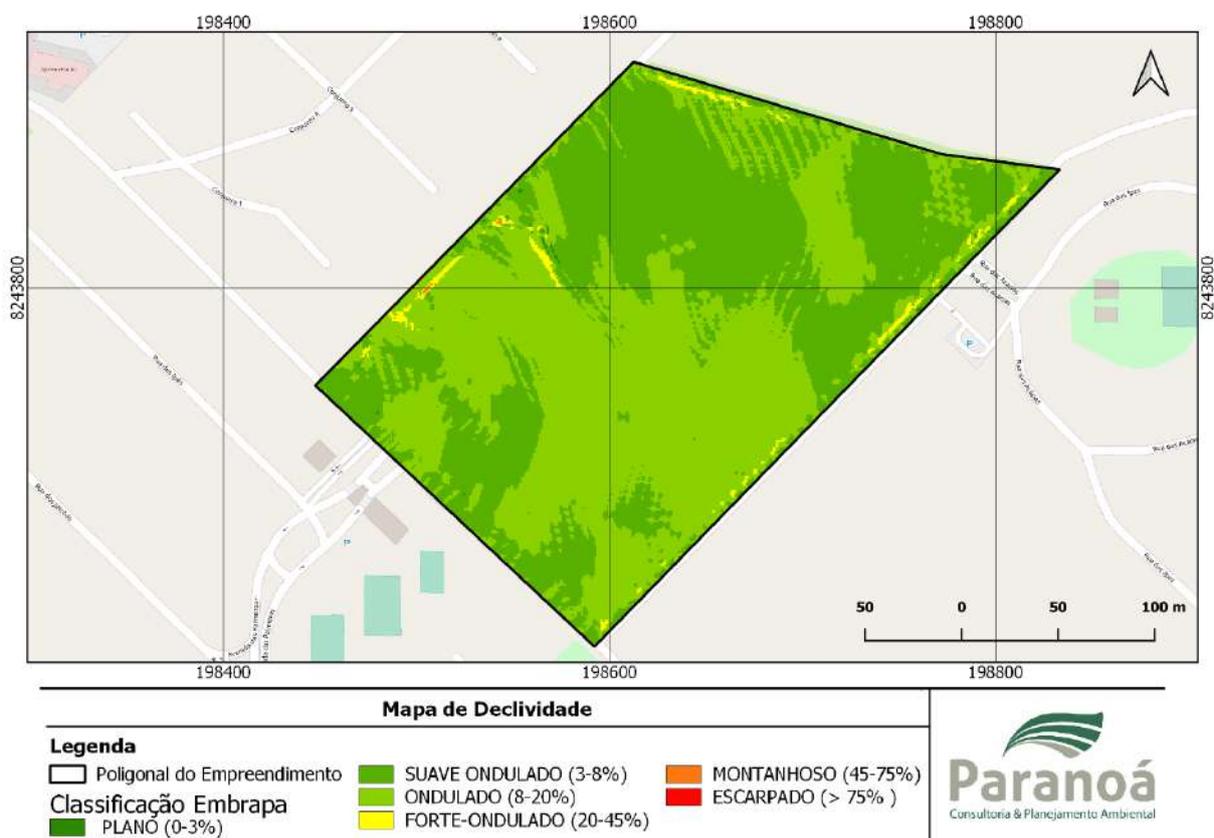


Figura 52: Declividade na Área diretamente afetada.

7.6 MAPA DE RISCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

A susceptibilidade à Erosão Laminar é uma propriedade intrínseca do solo. Na USLE - *Universal Soil Loss Equation*, é representada pelo fator K de erodibilidade (que mede a maior ou menor facilidade com que o solo pode ser erodido). Alguns solos são mais erodíveis que outros, mesmo quando o declive, a precipitação, a cobertura vegetal e as práticas de controle de erosão são as mesmas (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999).

Utilizando a metodologia aplicada por SALOMÃO (1999) e ROSS (2005), cada tipo de solo, está associado à um grau de erodibilidade (Tabela 21).

Tabela 21: Grau de erodibilidade dos solos.

Grau de Susceptibilidade	Unidades Pedológicas
I – Muito Fraco	Latossolo Roxo; Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo de Textura Argilosa, Solos Hidromórficos em Relevo Plano, Gleissolos, Plantossolos, Organossolos, Neossolos Quartzarênico em Relevo Plano.
II – Fraco	Latossolo Amarelo e Vermelho Amarelo de Textura Argilosa, Terra Roxa Estruturada, Latossolo Vermelho Escuro.
III – Médio	Argissolo Vermelho Amarelo e Argissolo Vermelho Escuro, textura Argilosa, Latosso Vermelho Amarelo, textura Argilosa e Média. Latossolo Vermelho Amarelo, Terra Bruna.
IV – Forte	Argissolo Vermelho Amarelo não abrupto, textura média – argilosa e média, Cambissolos, Argiloso vermelho Amarelo de textura médio-arenosa, Plintossolos.
V – Muito Forte	Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho Amarelo e Vermelho escuro abruptos, textura arenosa-média, Neossolos Quartzarênicos em relevos suave-ondulado e ondulado

O solo que ocorre na área do empreendimento corresponde a cambissolos que apresenta grau de erodibilidade muito forte (Figura 53).

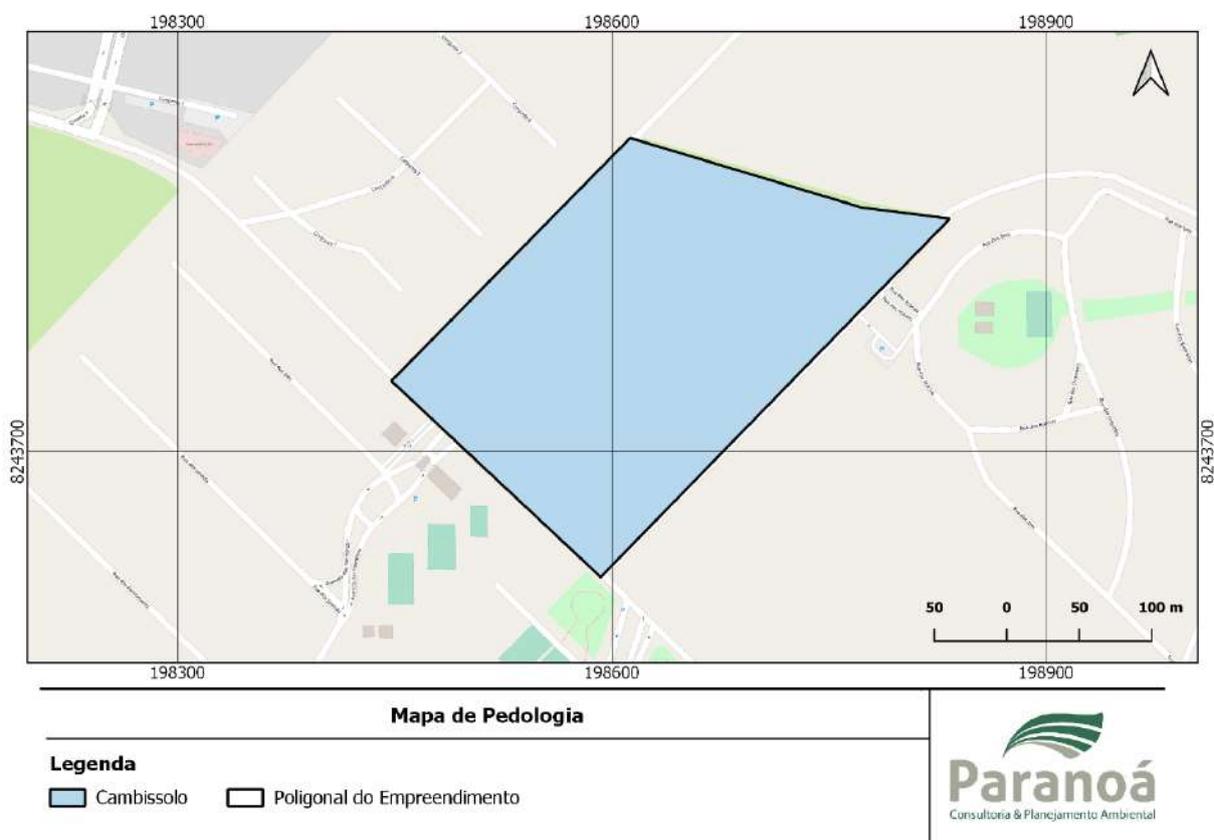


Figura 53: Classificação do solo na área de estudo.

A declividade é o outro parâmetro utilizado nesta avaliação. O cruzamento desta informação com a erodibilidade proposto por SALOMÃO (1999), gerou cinco graus de susceptibilidade.

Tabela 22. Classes de susceptibilidade a erosão.

Declividade (%)	Relevo	Grau de Susceptibilidade
0 - 3	Plano	I – Muito Fraca
3 - 8	Suave – Ondulado	II – Fraca
8 – 20	Ondulado	III – Média
20 – 45	Forte – Ondulado	IV – Forte
45 - 75	Montanhoso	V – Muito Forte

No mapa da Figura 54 são apresentadas as classes de declividade para o empreendimento. Observa-se que pela a declividade estar concentrada na faixa de 3 a 8% e 8 a 20%, o grau de susceptibilidade é respectivamente fraco e médio.

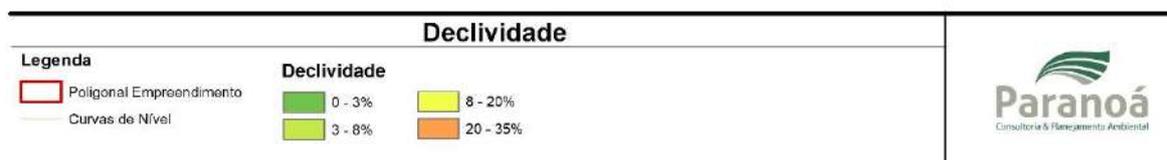


Figura 54: Classes de declividade no empreendimento.

Os critérios de cruzamento dessas variáveis foram definidos pela ITP (1990).

Tabela 23 - Critérios de cruzamento de susceptibilidade a erosão.

Erodibilidade	Declividade				
	I (0 - 3)	II (3 - 8)	III (8 - 20)	IV (20 - 45)	V (> 45)
1	V	V	V	IV	IV
2	V	V	IV	IV	III
3	V	IV	IV	III	II
4	IV	IV	III	II	I
5	IV	III	II	I	I

Fonte: Adaptado de SALOMÃO (1999) e ROSS (2005).

A susceptibilidade para cada classe foi descrita por IPT, conforme segue:

- **CLASSE I: EXTREMAMENTE SUSCETÍVEL** – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, indicados para preservação ou para reflorestamento.
- **CLASSE II: MUITO SUSCETÍVEL** – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, parcialmente favoráveis à ocupação por pastagem, sendo mais apropriados para o reflorestamento.
- **CLASSE III: MODERADAMENTE SUSCETÍVEL** – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes.
- **CLASSE IV: POUCO SUSCETÍVEL** – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicado a pastagens e culturas perenes e, eventualmente, a culturas anuais, porém exigindo práticas intensivas mecanizadas e controle da erosão.
- **CLASSE V: POUCO A NÃO SUSCETÍVEL** – Correspondendo a terrenos sem problemas e com problemas simples especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura.

O mapa com a classificação de suscetibilidade erosiva é mostrado na Figura 55.

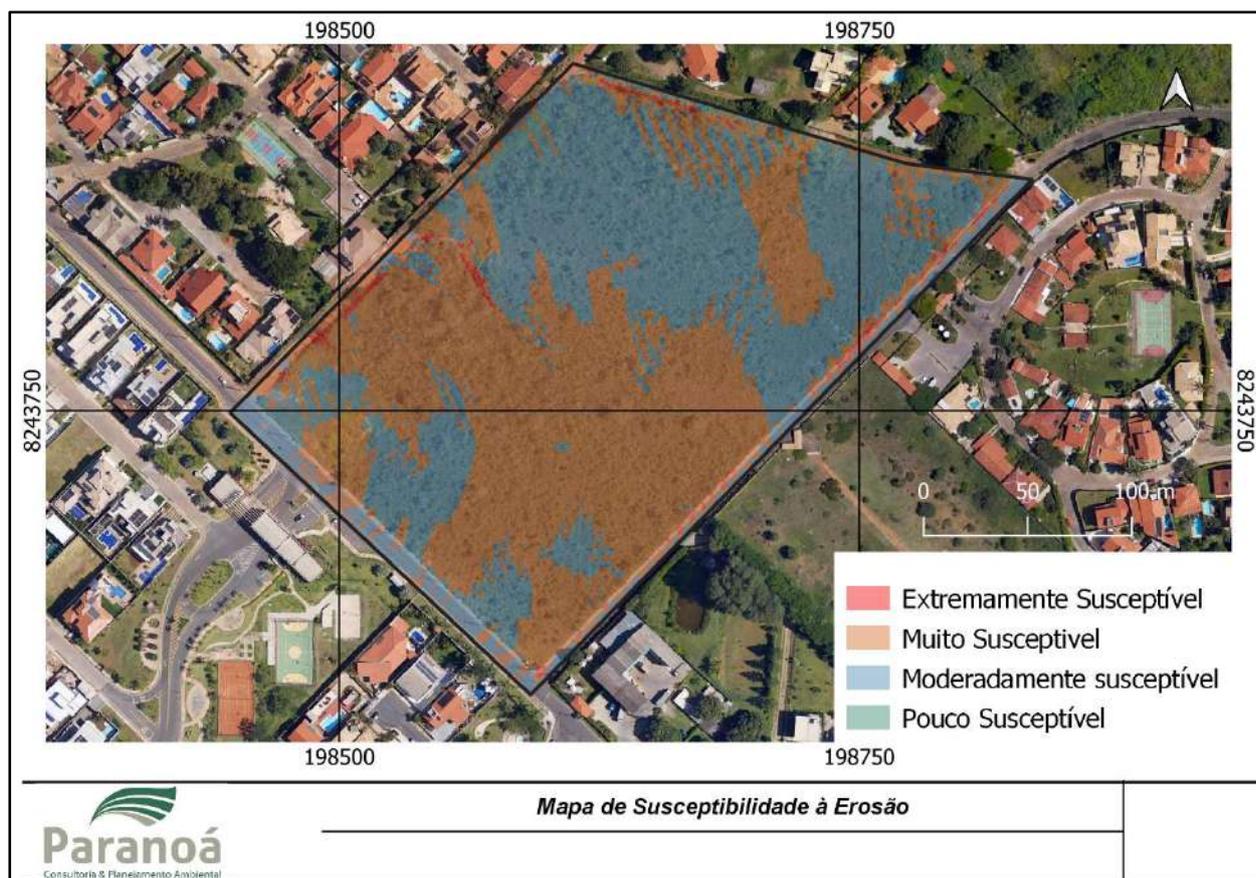


Figura 55: Mapa de Susceptibilidade à Erosão.

Os resultados obtidos por essa metodologia mostram que a área apresenta susceptibilidade moderada a muito susceptível. Valores extremos foram obtidos nas bordas da poligonal do empreendimento, onde houve corte do terreno em função da abertura de vias de acesso.

7.7 ÁREAS DEGRADADAS

Ao analisar a área de estudo por meio de imagens aéreas temporais e vistorias em campo, não foram identificadas áreas degradadas com ocorrência de processos erosivos, ausência ou diminuição da cobertura vegetal ou deposição de resíduos sólidos.

Atualmente a área está ocupada com o escritório da AREA Realt Construtora, uma bacia de contenção e por remanescente de vegetação nativa, não sendo identificadas áreas com passivo ambiental ou que necessitam ser recuperadas.

A imagem da Figura 56 apresenta a vista da poligonal do empreendimento onde além da vegetação, é identificada as estruturas mencionadas.



Figura 56: Vista da área do parcelamento de solo para o ano de 2020. Não foram identificadas áreas degradadas ou passivos ambientais.

8 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FLORA

A instalação do empreendimento em questão requer a remoção da vegetação interceptada pelo projeto do mesmo, assim, o presente estudo contribuirá para a caracterização da vegetação na área passível à supressão vegetal, permitindo a análise da viabilidade técnica e ambiental do empreendimento, bem como o cálculo da compensação florestal de acordo com os preceitos do Decreto Distrital nº 39.469/2018.

O inventário florístico e florestal foi realizado com embasamentos teóricos e práticos já consolidados por publicações técnico científicas, as quais foram utilizadas como referência para orientar a metodologia aplicada ao estudo e a comparação dos resultados obtidos. Serão apresentadas informações qualitativas e quantitativas da vegetação arbóreo-arbustiva ocorrente nas áreas interceptadas pelo empreendimento, considerando as variações florísticas e fitofisionômicas locais.

Neste item serão apresentadas informações referentes à composição florística das espécies arbóreas e não arbóreas registradas, a análise fitossociológica, a relação das espécies protegidas por lei e de interesse conservacionista, a compensação florestal, bem como a avaliação do volume de madeira passível à supressão.

8.1 METODOLOGIA

8.1.1 Mapeamento e Levantamento da Vegetação

Para a realização da caracterização e do mapeamento da vegetação na área de supressão, foram analisadas Ortofotos georreferenciadas no Sistema de Projeção Cartográfica (UTM) Fuso 23 Sul. Para a elaboração do mapeamento o DATUM e o sistema de coordenadas utilizados foi o SIRGAS 2000 UTM Zona 23S. Após definição do limite da área de estudo, foram determinadas as tipologias de vegetação e fitofisionomias. Os resultados obtidos foram comparados e ajustados com as informações adquiridas durante a coleta de dados em campo. Além disso, nesta etapa, ainda foram definidas as áreas ocupadas por usos alternativos do solo.

A classificação utilizada para caracterizar as fitofisionomias foi baseada na proposta por Ribeiro e Walter (2008) para os tipos de vegetação do bioma Cerrado, que leva em consideração a florística, a estrutura, as formas de crescimento e as mudanças estacionais da vegetação.

Nesse sentido, o mapeamento apresentará as fitofisionomias encontradas na área levantadas por meio da ferramenta SIG e confirmadas ao longo da coleta de dados em campo. Nesta etapa, foi identificada na área de estudo a fitofisionomia Cerrado Sentido Restrito e uma pequena área ocupada por Campo Limpo, além de área contendo uso alternativo do solo, ocupada por uma bacia de contenção.

8.1.2 Critério de Inclusão dos Indivíduos

O limite de inclusão adotado neste estudo segue aos parâmetros definidos pelo Decreto nº 14.783, de 17 de junho de 1993 do Governo do Distrito Federal, vigente à época da realização do inventário florestal, que em seu Artigo 5º define:

“Art. 5º - Para aprovação dos processos de parcelamento do solo, deverá constar um memorial descritivo do projeto:

I – toda espécie botânica de porte superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), existente em cada terreno ou gleba.

II – toda a espécie arbórea – arbustiva de circunferência superior a 20 cm (vinte centímetros) a 30 cm (trinta centímetros) do solo, existente no terreno ou gleba.”

No presente estudo, para cada árvore constante, foram registrados: o diâmetro na base (DAB a 0,30 m em relação ao solo); a altura total (Ht); a altura comercial (Hcom - medida do solo até o ponto da primeira bifurcação notável); a altura da copa (Hcop); o nome vulgar; nome científico; e qualidade do fuste (QF).

A medição do DAB foi realizada com suta a 0,30 m do solo, tomando-se o cuidado de mantê-la sempre na posição horizontal em relação ao solo e retirando cipós, galhos, cupins ou outros elementos presentes no ponto de medição. A unidade de medida foi centímetros, com uma casa decimal. Em casos especiais, foram adotados os seguintes critérios de medição da DAB:

- Árvore inclinada: DAB tomado com a trena em posição perpendicular ao eixo do tronco da árvore;
- Árvore com deformação ou sapopema no ponto de medição: medição acima da região deformada;
- Árvores localizadas em locais inacessíveis, devido declividade, inacessibilidade física, etc.: DAB foi estimado visualmente.

8.1.3 Amostragem da Vegetação

Os trabalhos de campo referentes ao inventário florístico e florestal foram realizados no mês de março de 2017. Considerando que a fitofisionomia de Cerrado Sentido Restrito está distribuída homoganeamente na área de estudo, adotou-se um sistema de Amostragem Sistemática pelo método de parcelas de tamanho fixo, composto por unidades amostrais de 0,1 hectare (20 m x 50 m), tamanho e formato de parcela proposto pelo “*Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal*” (FELFILI *et al.*, 2005). A metodologia adotada para a coleta de dados segue a descrita por PÉLICO NETTO e BRENA (1997).

Ao todo foram instaladas 8 parcelas amostrais, perfazendo uma área amostrada de 0,8 ha, equivalente a 16% do polígono estudado. Em campo, as parcelas foram montadas por meio da utilização de trenas métricas e foram demarcadas com estacas de madeira nos quatro vértices, os quais também foram georreferenciados com o auxílio do aparelho GPS.



Figura 57: Montagem da parcela com utilização de trenas métricas.



Figura 58: Demarcação de vértice de parcela amostral utilizando piquetes de madeira

A metodologia de amostragem empregada para inventariar as áreas passíveis à supressão buscou abranger todo o gradiente vegetacional e obter a maior heterogeneidade florística. Nesse sentido, as parcelas foram distribuídas de forma sistemática, de maneira a resguardar uma distância mínima de 20 metros entre cada uma dessas (Figura 59).

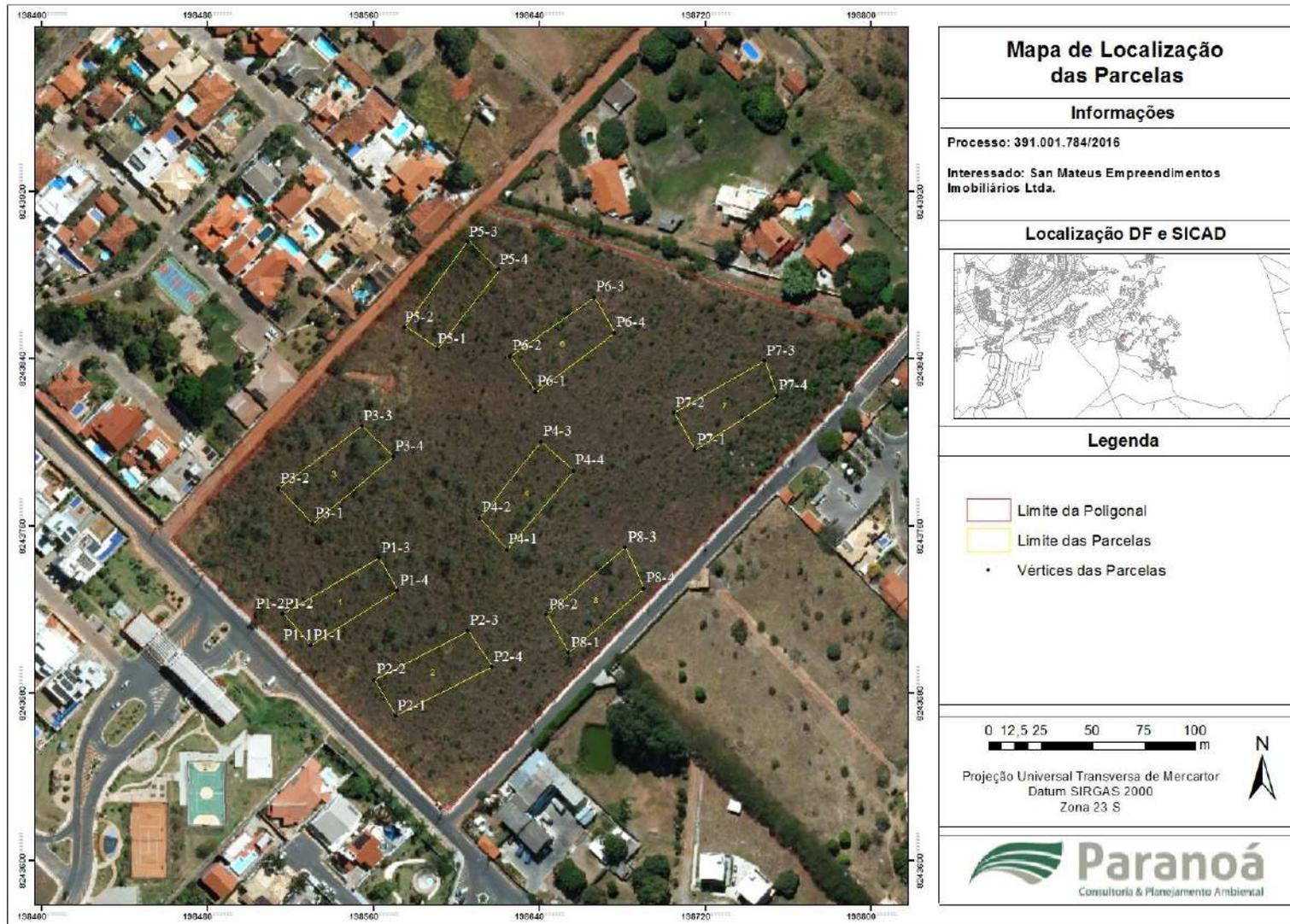


Figura 59: Mapa de localização das Parcelas

8.1.4 Avaliação da intensidade e suficiência amostral

A suficiência amostral qualitativa da amostragem realizada na área em estudo foi avaliada por meio da curva do coletor (ou curva espécie-área), que relaciona a área amostrada, ou número de parcelas, com o número de espécies encontradas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Esta metodologia tem como base a ideia de que quanto maior o tamanho da amostra, maior o número de espécies que será encontrado, mas a uma taxa decrescente, até o ponto em que a curva estabiliza e torna-se horizontal. Esse ponto seria a área mínima necessária para representar a comunidade.

A suficiência amostral quantitativa (estatística) foi determinada com vistas ao atendimento do limite máximo de erro, determinado em 20% pelo Termo de Referência aplicável ao presente estudo, considerando um nível de probabilidade de 95%. O processamento estatístico do inventário foi realizado conforme apresentado por Péllico Netto & Brena (1997), cujos resultados evidenciaram a suficiência amostral quantitativa por meio dos parâmetros padrões de análises estatísticas, como variância, desvio padrão, erro padrão da média, erro amostral percentual, intervalo de confiança e número ótimo de parcelas.

Segundo (PÉLICO NETTO & BRENA, 1997), em uma amostragem em que as unidades amostrais são distribuídas de maneira sistemática, o cálculo de média, total e seus erros padrões é, geralmente, realizado como se as unidades amostrais fossem escolhidas aleatoriamente. Ante o exposto, os cálculos estatísticos do presente levantamento foram processados adotando as equações aplicáveis à amostragem aleatória simples.

8.1.5 Inventário Florestal Qualitativo

8.1.5.1 Composição e Riqueza Florística

A identificação botânica em nível de família, gênero e espécie foi realizada mediante consultas em literatura específica. A partir da identificação dos indivíduos amostrados em campo, foi gerada uma lista de espécies tendo por referência o sistema filogenético de classificação APG IV – Angiosperm Phylogeny Group (2016), na qual as espécies foram classificadas ao nível de família botânica, gênero, espécie e nome comum.

A grafia, validade dos nomes científicos e a origem em relação ao bioma Cerrado (exótica ou nativa) foram verificadas no banco de dados disponibilizados pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (REFLORA, 2018) e na lista da Flora Vascular do Bioma Cerrado gerada por (MENDONÇA, et al., 2008). Os nomes populares foram obtidos a partir de pesquisa bibliográfica nas seguintes publicações: (LORENZI, 2002, 2008, 2009); (CARVALHO, 2003, 2006, 2008); e Silva Junior (2005, 2009 e 2010).

8.1.5.2 Parâmetro da Estrutura Horizontal - Fitossociologia

Os parâmetros que expressam a estrutura horizontal da vegetação são densidade, frequência e dominância, os quais permitem inferir a posição sociológica de uma determinada espécie em uma comunidade arbórea a partir do cálculo do Índice de Valor de Cobertura – IVC – e/ou Índice Valor de Importância – IVC - (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974); (KENT & COKER, 1992).

A densidade refere-se ao número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal por unidade de área (SCOLFORO & MELLO, Inventário florestal., 2006), podendo ser expressa em termos absolutos ou relativos. As densidades absolutas (DA) e relativas (DR) foram obtidas pelas seguintes relações:

$$DAi = \frac{ni}{A} \text{ e } DRi = \frac{ni}{A} \cdot 100$$

Onde:

- DAi = densidade absoluta da espécie i;
- DRi = densidade relativa da espécie i;
- ni = número de indivíduos da espécie i;
- N = número total de indivíduos;
- A = área amostrada em hectares.

A dominância indica a ocupação dos ambientes pelas espécies a partir de suas áreas basais, estimadas com base no diâmetro à altura da base (DAB). Este parâmetro pode ser expresso de forma absoluta e relativa (SCOLFORO & MELLO, Inventário florestal., 2006)). A dominância absoluta (DoA) e relativa (DoR) por espécie foram obtidas a partir das seguintes relações:

$$DoAi = \frac{Gi}{A} \text{e } DoRi = \frac{DoAi}{\sum DoAi} \cdot 100$$

Onde:

- DoAi = dominância absoluta da espécie i;
- DoRi = dominância relativa da espécie i;
- Gi = área basal da espécie i;
- A = área amostrada em hectares.

A frequência é a relação entre o número de parcelas (ou unidades amostrais) em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas. Já a frequência relativa é a relação entre frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies amostradas.

$$FAi = (Pi/P) * 100 \text{ e } FR = (FAi/\Sigma FA) * 100$$

Onde:

- FA_i= frequência absoluta da espécie i;
- FR= frequência relativa da espécie i.

O Índice de Valor de Importância (IVI) e o Índice de Valor de Cobertura (IVC) são estimadores da importância ecológica de um táxon (espécie, família, etc.) em termos de distribuição horizontal dentro de uma comunidade florestal.

O IVI é calculado pela soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência de cada espécie (SCOLFORO & MELLO, Inventário florestal., 2006), sendo o valor máximo possível igual a 300%, caso a comunidade florestal seja composta por apenas uma espécie. O VC é calculado pela soma da densidade relativa com a dominância relativa de determinada espécie, sendo seu valor máximo possível igual a 200%, caso a comunidade vegetal seja composta por apenas uma espécie.

$$IVI = DR_i + DoR_i + FR_i$$

$$IVC = DR_i + DoR_i$$

Onde:

- IVI = Índice de Valor de Importância;
- IVC = Índice de Valor de Cobertura;
- DR = Densidade relativa;
- DoR = Dominância relativa;
- FR = Frequência relativa.

A estrutura diamétrica da vegetação foi avaliada pela distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro, definidas segundo a fórmula de SPIEGEL, (1976) dada por:

$$IC = \frac{A}{nc}$$

Onde:

- IC = intervalo de classe;
- A = amplitude (valor máximo – valor mínimo de diâmetro);
- nc = número de classes.

$$nc = 1 + 3,3 \log(n),$$

Em que:

- n = número de indivíduos;
- log = logaritmo na base 10.

8.1.5.3 Índices de Diversidade

Para analisar a diversidade florística foi utilizado o Índice de Shannon (MAGURRAN, 1988), assumindo que os indivíduos são amostrados de forma aleatória a partir de um conjunto infinitamente grande e que todas as espécies são representadas na amostra (FELFILI & REZENDE 2003). Seu valor usualmente encontra-se entre 1,5 e 3,5, embora em casos excepcionais possa exceder a 4,5 (MAGURRAN, 1988). Conforme KENT e COKER (1992) este índice é dado por:

$$H' = \sum_{i=1}^n p_i \ln(p_i)$$

Onde:

p_i = proporção de indivíduos ou abundância da i -ésima espécie expressa como uma proporção da cobertura total, dado por:

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Onde:

- n_i = número de indivíduos da espécie i ;
- N = número total de indivíduos;
- \ln = logaritmo neperiano.

Para expressar a abundância relativa das espécies foi calculado o Índice de Uniformidade ou Equabilidade - J - (KENT & COKER, 1992). Também conhecido por índice de Pielou, é derivado do índice de diversidade de Shannon, e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1975). Quanto maior o valor de J , mais homogênea é a distribuição das espécies dentro da amostra ou comunidade ((SCOLFORO & MELLO, Inventário florestal., 2006)).

Este valor de J tende a zero, quando uma única espécie é presente na comunidade e pode atingir no máximo 1 (um) quando todas as espécies possuem abundância igual (MAGURRAN, 1988); (KENT & COKER, 1992). Segundo estes últimos autores, este índice é dado por:

$$J = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Onde:

- H' = Índice de Shannon;
- S = número de espécies presentes;
- \ln = logaritmo neperiano.

8.1.5.4 Espécies Imunes ao Corte ou de Interesse Conservacionista

Para a identificação das espécies protegidas por Lei, de interesse conservacionista e/ou ameaçadas de extinção, foram utilizadas: a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção estabelecida pela Portaria Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente; e o Decreto Distrital nº 39.469 de 22 de novembro de 2018, que dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação nativa, a compensação florestal, o manejo da arborização urbana em áreas verdes públicas e privadas e a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal. Segue a redação do Art. 45 do referido Decreto:

“Art. 45. Estão tombadas como Patrimônio Ecológico-urbanístico do Distrito Federal as seguintes espécies arbóreo-arbustivas: copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), gomeira (*Vochysia thyrsoidea* Polh), pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* (Fr.All), Engl.) embiriçu (*Pseudobombax longiflorum* (Mart.,et Zucc.) a. Rob), perobas (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.), ipês (*Tabebuia* spp. e *Handroanthus* spp.) e baru (*Dipteryx alata*).

As espécies relacionadas pela Portaria Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente são distribuídas em dois Anexos distintos, em que o Anexo I lista as espécies ameaçadas de extinção e essas estão sujeitas às restrições previstas na legislação em vigor, e sua coleta, para quaisquer fins, será efetuada apenas mediante autorização do órgão ambiental competente. No Anexo II, por sua vez, são apresentadas aquelas espécies com deficiência de dados, cujas informações (distribuição geográfica, ameaças/impactos e usos, entre outras) são ainda deficientes, não permitindo enquadrá-las com segurança na condição de ameaçadas.

A IUCN (*The International Union for Conservation of Nature*) define as seguintes categorias para o estado de conservação das espécies (IUCN, 2001): EX – Extinto; EW – Extinto na natureza; CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – vulnerável; NT – Quase ameaçada; LC – Pouco preocupante; DD – Dados insuficientes; NE – Não avaliado.

8.1.6 Inventário Florestal Quantitativo

8.1.6.1 Estimativa do volume de madeira

O volume de madeira de uma comunidade arbórea é o somatório do volume de madeira de cada árvore incluída naquele povoamento. O volume de um tronco tem sido tradicionalmente definido como uma função da sua altura, diâmetro à altura do peito e fator de forma (AHRENS e HOLBERT, 1981). O fator de forma é uma razão entre volumes, sendo utilizado para corrigir o volume do cilindro para o volume da árvore (SCOLFORO e FIGUEIREDO, 1998).

Existem poucas referências relativas ao volume de madeira de vegetação nativa (SCOLFORO e SILVA, 1993; OLIVEIRA et al., 1998; IMAÑA-ENCINAS et al., 2009; BATALHA e MARTINS, 2004; REZENDE et al., 2006, COLPINI et al., 2009), principalmente considerando o cálculo do volume de madeira utilizando fator de forma.

O volume de madeira pode ser obtido por meio de modelos matemáticos que utilizam atributos da vegetação (diâmetro, altura, sítio, HDom, dentre outros), os quais são gerados a partir da cubagem rigorosa de árvores (método destrutivo). Contudo, a aplicação de um modelo previamente ajustado deve observar o tipo de vegetação e o local em que foi gerado, além dos outros fatores bióticos (solo, clima, relevo), devendo ser representativo da florística e estrutura da vegetação local, do contrário os resultados obtidos podem não representar o estoque de madeira daquela floresta.

Para o cálculo volumétrico da vegetação nativa interceptada pela área do empreendimento foi utilizado o modelo desenvolvido por Rezende *et al.* (2006), em estudo realizado no Distrito Federal.

$$Vol.m^3 = 0,000109 Db^2 + 0,0000451 Db^2 * H$$

Em que:

Vol.m³ = volume total, em m³;

Db = diâmetro tomada à altura da base (0,30 cm do solo), em cm;

H = altura total, em m.

8.1.7 Cálculo da Compensação Florestal

O Decreto nº 39.469 de 22 de novembro de 2018, determina compensações diferenciadas conforme a tipologia e o porte da vegetação passível à supressão. Em seu artigo 26, o referido Decreto, apresenta os critérios a serem atendidos para a compensação florestal decorrente de supressão de remanescentes de vegetação nativa. Para tanto, deve-se considerar a classificação e o agrupamento conforme a fitofisionomia ocorrente na área passível à supressão vegetal, além da localização da mesma no Mapa de Áreas Prioritárias (Anexo I do Decreto 39.469/2018). Os incisos XV, XVI e XVII definem os grupos da seguinte maneira:

- XV - Fitofisionomias do Grupo I: Vereda, Palmeiral, Parque Cerrado (Campos de Murundus), Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo;
- XVI - Fitofisionomias do Grupo II: Cerrado em Sentido Restrito, subtipos ralo, típico e denso;
- XVII - Fitofisionomias do Grupo III: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e o Cerradão

Destarte, a compensação florestal é calculada a partir da avaliação da área ocupada por determinada fitofisionomia e o Grupo correspondente, o volume estocado nessa fitofisionomia e a sua localização frente ao Mapa de Áreas Prioritárias. Conforme essa avaliação, a área a ser compensada pode variar entre 2 a 6 vezes o tamanho da área requerida e passível à supressão. As tabelas seguintes apresentam os critérios:

Tabela 24: Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 1.

Fitofisionomias do grupo 1	Área compensada
Baixa prioridade	2 x (área autorizada)
Média prioridade	3 x (área autorizada)
Alta prioridade	4 x (área autorizada)
Muito alta prioridade	5 x (área autorizada)

Tabela 25: Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 2.

Fitofisionomias do grupo 2	Volume (m ³ /ha)		
	<20	20 a 40	>40
	Área compensada		
Baixa prioridade	2 x (área autorizada)	2 x (área autorizada)	3 x (área autorizada)
Média prioridade	2,5 x (área autorizada)	3 x (área autorizada)	4 x (área autorizada)
Alta prioridade	3 x (área autorizada)	4 x (área autorizada)	5 x (área autorizada)
Muito alta prioridade	4 x (área autorizada)	5 x (área autorizada)	6 x (área autorizada)

Tabela 26: Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 3.

Fitofisionomias do grupo 3	Volume (m ³ /ha)		
	<80	80 a 200	>200
	Área compensada		
Baixa prioridade	2 x (área autorizada)	2 x (área autorizada)	3 x (área autorizada)
Média prioridade	2,5 x (área autorizada)	3 x (área autorizada)	4 x (área autorizada)
Alta prioridade	3 x (área autorizada)	4 x (área autorizada)	5 x (área autorizada)
Muito alta prioridade	4 x (área autorizada)	5 x (área autorizada)	6 x (área autorizada)

8.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.2.1 Mapeamento e Determinação das Classes de Uso e Ocupação do Solo

Os resultados do mapeamento em conjunto com as informações obtidas nos trabalhos de campo, apontam que a área onde será instalado o parcelamento San Mateus é ocupada em quase totalidade por vegetação de Cerrado Sentido Restrito, em seu subtipo típico. Em toda a extensão da poligonal do referido parcelamento foi verificado a ocorrência de espécies nativas comuns às fitofisionomias savânicas do bioma Cerrado, pertencentes aos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo.

Além da vegetação nativa, foi registrado outros dois usos do solo, um referente a uma pequena área ocupada por uma vegetação mais rala, denominada Campo limpo e outro caracterizado por uma bacia de contenção de águas pluviais. Ante ao exposto, o mapeamento de uso e ocupação do solo da área de estudo identificou as seguintes classes: “Cerrado Sentido Restrito”, “Campo Limpo” e “Bacia de contenção” (Tabela 27).

Tabela 27: Uso e ocupação do solo da propriedade onde será instalado o parcelamento São Mateus

Classe	Área Total	
	Hectares	%
Cerrado Sentido Restrito	4,76	96,36
Campo Limpo	0,14	2,83
Bacia de contenção	0,04	0,81
TOTAL	4,94	100

O empreendimento em análise está inserido na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu, mais especificamente na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental – ZOEIA, portanto, o projeto urbanístico atenderá as normas estabelecidas para essa Zona, conforme Lei 5344/2014. Os incisos V e VI, do Art. 13 da referida Lei define a impermeabilização máxima do solo em novos empreendimentos urbanos em 50% da gleba total parcelada, ainda, que essas deverão ser compostas de, no mínimo, 80% com remanescentes do cerrado já existente.

Nesse sentido, a área requerida à supressão respeitará as premissas supra, no qual será preservada uma área de 1,976 ha ocupada por Cerrado Sentido Restrito. A tabela seguinte, que apresenta os quantitativos de áreas efetivamente requeridas e passíveis à supressão vegetal:

Tabela 28: Áreas requeridas e passíveis à supressão vegetal para instalação do parcelamento de solo urbano São Mateus.

Classe	Área Total	
	Hectares	%
Cerrado Sentido Restrito	2,784	94
Campo Limpo	0,140	5
Bacia de contenção	0,040	1
TOTAL	2,964	100

a) Cerrado Sentido Restrito

A área do parcelamento é composta, quase que em sua totalidade, pela fitofisionomia Cerrado Sentido Restrito, em seu subtipo típico, do qual 2,78 ha são passíveis à supressão vegetal. De acordo com RIBEIRO e WALTER (2008), esta fitofisionomia é a principal e que mais caracteriza o bioma Cerrado.

Na área do parcelamento em estudo, o Cerrado Sentido Restrito encontra-se em bom estado de conservação, dominado pelo estrato herbáceo e arbustivo, sendo que o estrato arbóreo é formado por poucos indivíduos de pequeno a médio porte. A avaliação da poligonal por meio de mapeamento indicou homogeneidade na ocupação por esse uso do solo, contudo, em campo foi possível constatar variações graduais entre áreas mais raleadas e áreas com maior adensamento. Possivelmente, essas

variações decorrem de processos naturais vinculados à dinâmica do solo do local. Nesse sentido, foi verificado em alguns locais a ocorrência de afloramentos rochosos formados por concreções lateríticas e áreas ocupadas por Campo Limpo.

b) Campo Limpo

Na área, cerca de 0,14 ha são ocupados por uma vegetação mais rala, caracterizada como Campo Limpo. De acordo com RIBEIRO e WALTER (2008) o Campo Limpo é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores.

c) Bacia de drenagem

Na área do loteamento em questão, também foi identificada uma pequena bacia de contenção das águas pluviais, a qual ocupa uma área de 0,04 ha. Essa bacia de drenagem tem a função de captação da água provenientes de uma estrada vicinal de terra localizada na face noroeste da propriedade, nas épocas de chuva.

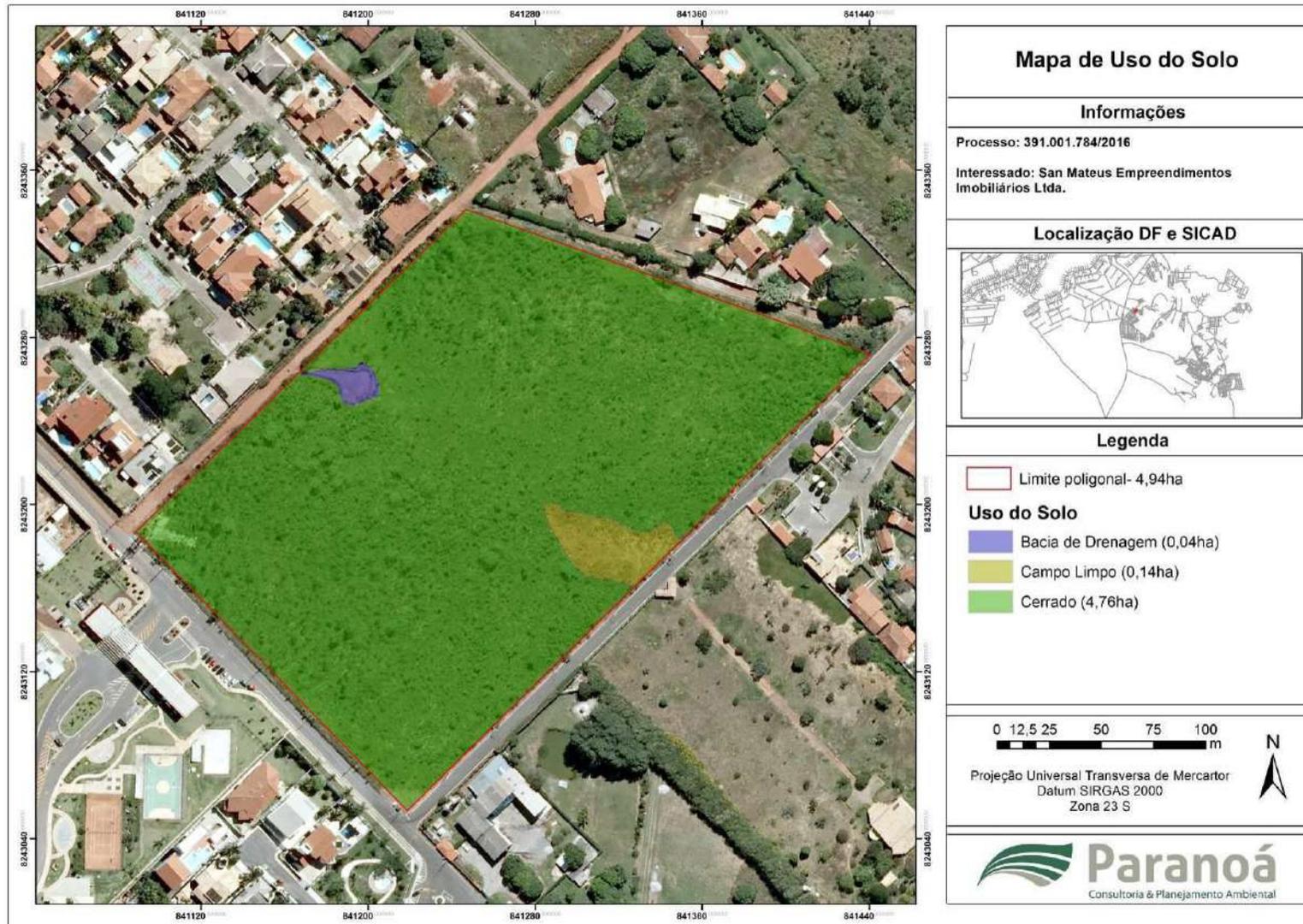


Figura 60: Mapa de Uso e Ocupação do Solo da propriedade onde será instalado o empreendimento

8.2.2 Resultados do Inventário Florestal Qualitativo

8.2.2.1 Florística dos estratos arbustivos e arbóreos

Na amostragem da vegetação arbórea-arbustiva foram registrados 1086 fustes e 980 indivíduos que atenderam o limite de inclusão determinado para o presente estudo. Desse total, 34 indivíduos encontravam-se mortos em pé, representando 3,3% do total amostrado. Os indivíduos vivos distribuíram-se em 35 famílias, 54 gêneros e 66 espécies nativas (Quadro 3). Na área do presente estudo não foram registradas a ocorrência de espécies arbórea ou arbustiva exótica ao bioma Cerrado. O grau taxonômico de determinação alcançou o índice de 97% de identificação ao nível de espécie e 100 % ao nível de gênero.

A riqueza registrada neste estudo (66 espécies) está dentro da amplitude comumente registrada em áreas de Cerrado Sentido Restrito do Planalto Central, a qual apresenta quantitativos entre 50 e 80 espécies (FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993). Nesse intervalo também foram enquadrados os resultados dos estudos apresentados por SAMBUICHI e EITEN (2000); FELFILI, REZENDE, *et al.* (2000); FELFILI, SEVILHA e SILVA-JÚNIOR (2001); FELFILI (2002); (ASSUNÇÃO & FELFILI, 2004); FONSECA e SILVA-JÚNIOR (2004) para áreas ocupadas por essa fitofisionomia.

Quadro 3: Lista florística registrada pelo inventário florístico realizado no parcelamento San Mateus

Família	Espécie	Nome popular
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum do cerrado
	<i>Duguetia furfuracea</i>	Pindauva do campo
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Peroba
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Peroba do cerrado
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	Mandiocão do cerrado
Arecaceae	<i>Syagrus comosa</i> Mart.	Coco-babão
Asteraceae	<i>Bacharis sp. 1</i>	-
	<i>Bacharis sp. 2</i>	
Asteraceae	<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	assa-peixe
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê amarelo do cerrado
	<i>Zeyera montana</i> Mart.	Bolsa de pastor
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau santo
	<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	Pau santo
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequizeiro
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmelo do campo
	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. Ex Schult.) G. Don	Bacupari do cerrado
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão do mato
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Cabelo de negro
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	Lixeirinha
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Fruta-de-pomba
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Cabelo-de-negro
	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Muxiba-comprida



Família	Espécie	Nome popular
Fabaceae	<i>Andira paniculata</i> Benth.	Mata barata
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá do cerrado
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro-do-campo
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Orelha-de-macaco
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Amargosinha
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá cascudo
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Canzeleiro
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão
	<i>Tachigali aurea</i> Tul.	Pau-bosta
	<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	Carvoeiro
Lamiaceae	<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	Milho de grilo
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	Quina do cerrado
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici rosa
	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss	Murici
	<i>Byrsonima verbasifolia</i> (L.) DC.	Muricizão
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss	Murici-macho
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira do cerrado
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Mamonarana
Melastomataceae	<i>Miconia burchellii</i> Triana	Pixirica
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Bicuíba
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiabeira do campo
	<i>Myrcia variabilis</i> DC.	-
	<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Araçá
Nyctaginaceae	<i>Guapira gracilliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	Pau-mole
	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Caparrosa
	<i>Neea theifera</i> Oerst.	Caparrosa-branca
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura-de-bruxa
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Cerveja de pobre
Primulaceae	<i>Rapanea guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cafezinho do cerrado
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Bate-caixa
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.)	Jenipapo de cavalo
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua de tamadua
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	Mata-cachorro
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Laranjinha do cerrado
Velloziaceae	<i>Vellozia squamata</i> Pohl	Canela-de-ema
Verbenaceae	<i>Lippia rotundifolia</i> Cham.	-
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra-grande

Família	Espécie	Nome popular
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra-liso
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-roxo
	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Pau doce

As famílias com maior representatividade de espécies foram Fabaceae (11 sp.), Vochysiaceae, Malpighiaceae e Myrtaceae (4 sp.), Nyctaginaceae e Erythroxylaceae (3 sp.). Somadas essas famílias comportam 50% do total de espécies registradas neste levantamento. Essas se destacaram também pela densidade de indivíduos observados, que quando reunidos somaram 40% do total de indivíduos amostrados.

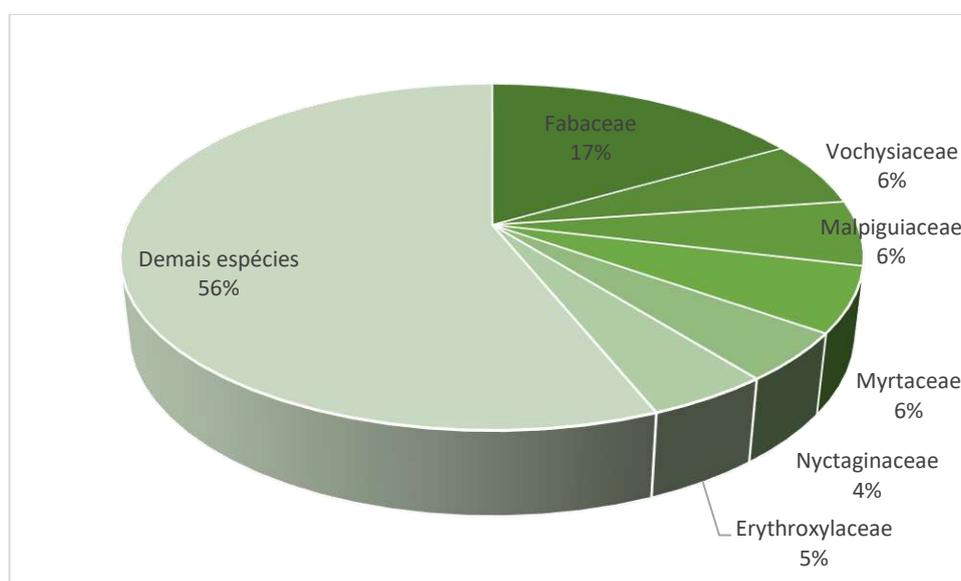


Figura 61: Representação gráfica das famílias que comportam mais de 45% do total de espécies registradas na área de Cerrado do loteamento San Mateus.

Considerando a flora lenhosa de Cerrado sentido restrito no Brasil Central, famílias como Fabaceae e Vochysiaceae comumente apresentam altos valores de riqueza florística (FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993); (FELFILI, et al., 1994); (RATTER, BRIDGEWATER, RIBEIRO, DIAS, & SILVA, 2000). O sucesso adaptativo das espécies da família Fabaceae pode estar relacionado ao estabelecimento de relações simbióticas com microrganismos, que, de acordo com FRANCO, (2002), aumentam a capacidade de absorção de fósforo e nitrogênio, elementos encontrados em baixas concentrações nos solos oligotróficos do Cerrado. Já algumas espécies da família Vochysiaceae são típicas acumuladoras de alumínio (HARIDASAN & ARAÚJO, 1988), podendo proporcionar vantagem competitiva para crescer em solos ácidos e ricos em alumínio do bioma Cerrado (FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993).

Neste levantamento, as famílias Annonaceae, Apocynaceae, Calophyllaceae, Celastraceae, Malvaceae e Rubiaceae contribuíram com apenas duas espécies cada uma. Outras 19 famílias (61,3%) foram representadas por uma única espécie, padrão frequentemente encontrado em áreas de Cerrado sentido restrito (BRIDGEWATER ET AL. 2004).

Do total de gêneros registrados na área (54), 45 foram representados por uma única espécie (83% do total de gêneros). Os gêneros mais ricos em espécies foram *Erythroxylum*, *Byrsonima* e *Qualea* (3 espécies); *Aspidosperma*, *Kielmeyera*, *Guapira*, *Tachigali* e *Myrcia* (2), o que indica que a área apresenta poucas espécies congêneres, situação comum em áreas de cerrado sentido restrito (LIBANO & FELFILI, 2006).

As famílias e gêneros que se destacaram em riqueza neste levantamento são correntemente relatados como os mais ricos em outros estudos florísticos e fitossociológicos em Cerrado Sentido Restrito do Distrito Federal, (FELFILI, et al., 1997), (ROSSI, SILVA, & SANTOS, 1998), (ANDRADE, FELFILI, & VIOLATTI, 2002).

d) Suficiência amostral qualitativa dos estratos arbóreo-arbustivo

Na análise da suficiência amostral qualitativa das espécies arbóreas e arbustivas, a curva coletora demonstrou que com 4 parcelas, 68% das espécies já haviam sido registradas (Figura 62). Até a parcela 6 (92% do total de parcelas) houve pouco incremento, sendo que última parcela registrada houve o acréscimo de três espécies. Ante ao exposto, o comportamento da curva-coletor demonstra tendência à estabilização, devido ao baixo incremento de espécies registrado a partir da metade das unidades amostrais inventariadas, indicando dessa maneira que a amostragem realizada foi suficiente para atender a suficiência amostral qualitativa.

Ademais, cabe destacar que a área estudada não apresenta grandes extensões geográficas, cuja amostragem realizada abarcou 17 % da área total. Não obstante, a equipe de coleta de dados registrou ao longo dos caminhamentos entre parcelas, a ocorrência de regeneração das espécies *Magonia pubescens*, *Vatairea macrocarpa*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Brosimum gaudichaudii* e *Hirtella glandulosa* e *Mimosa clausenii*, das quais não foram registrados nenhum indivíduo que atendessem o limite de inclusão adotado.

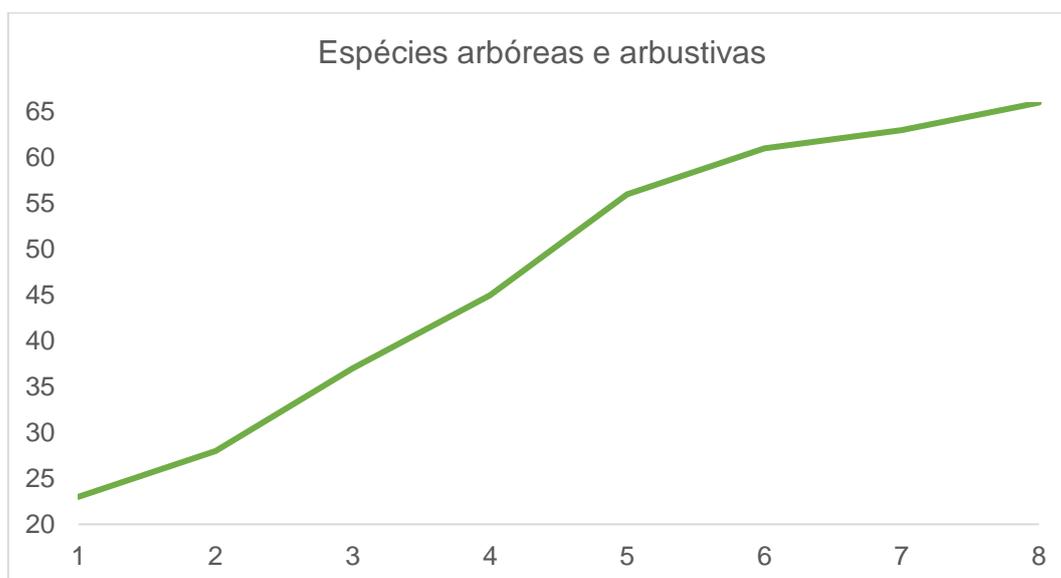


Figura 62: Curva coletora gerada a partir dos dados coletados na amostragem dos estratos arbóreo-arbustivo realizada na poligonal do parcelamento de solo San Mateus

8.2.2.2 Florística do estrato herbáceo-subarbustivo

O levantamento das espécies não arbóreas na área inventariada de cerrado resultou em 145 espécies e 40 famílias (Quadro 4). Do total de espécies, 26 foram identificadas apenas a nível de gênero e apenas duas não foram identificadas nem a nível de família. As famílias com maior número de espécie foram: Fabaceae (22), Asteraceae (18), Poaceae (10), Myrtaceae (9), Rubiaceae (9) e Malpighiaceae (8). Cerca de 64% das famílias foi representada por apenas uma ou duas espécies.

A riqueza registrada para o estrato herbáceo-subarbustivo foi notoriamente superior quando comparada com a riqueza registrado para estrato arbustivo-arbóreo, cuja proporção foi calculada em 2,5:1. Esses resultados encontram-se dentro o intervalo apresentado (Mantovani & Martins, 1993) em áreas de cerrado, cuja proporção entre espécies herbáceo-subarbustivas e arbustivo-arbóreas variou de 2:1 a 3:1.

Quadro 4: Lista florística do estrato herbáceo-subarbustivo da área do loteamento San Mateus

Família	Espécie
Acanthaceae	<i>Ruellia sp.</i>
Amaranthaceae	<i>Gomphrena agrestis Mart.</i>
	<i>Gomphrena arborescens L. f.</i>
	Não identificada 04
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile A.St.-Hil.</i>
	<i>Protium ovatum Engl.</i>
Annonaceae	<i>Annona monticola Mart.</i>
	<i>Annona tomentosa R.E.Fr.</i>
Apocynaceae	<i>Odontadenia lutea (Vell.) Markgr.</i>
Arecaeae	<i>Allogoptera sp.</i>
	<i>Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.</i>
	<i>Syagrus glaziouviana (Dammer) Becc.</i>
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides (Lam.) DC.</i>
	<i>Baccharis retusa DC.</i>
	<i>Baccharis intermixta Gardner</i>
	<i>Baccharis linearifolia (Lam.) Pers.</i>
	<i>Calea fruticosa (Gardner) Urbatsch, Zlotzky & Pruski</i>
	<i>Calea quadrifolia Pruski & Urbatsch</i>
	<i>Calea rotundifolia (Less.) Baker</i>
	<i>Calea sp.</i>
	<i>Chresta sphaerocephala DC.</i>
	<i>Cosmos sulphureus Cav. (Bidens sulfurea)</i>
	<i>Elephantopus sp.</i>
	<i>Eremanthus scapigerus Baker</i>
	<i>Lepidaploa aurea (Mart. ex DC.) H.Rob.</i>
	<i>Symphotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom</i>
<i>Vernonanthura ferruginea (Less.) H.Rob.</i>	



Família	Espécie
	<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.
	<i>Viguiera robusta</i> Gardner
Bignoneaceae	<i>Arrabidaea sceptrum</i> (Cham.) Sandwith
	<i>Jacaranda crystallana</i> Bureau & K.Schum
Bromeliaceae	<i>Bromelia</i> sp.
	<i>Dyckia</i> sp. 1
	<i>Dyckia</i> sp. 2
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera abdita</i> Saddi
Convolvulaceae	<i>Ipomoea procurrens</i> Meisn.
	<i>Ipomoea squamosa</i> Choisy
Cyperaceae	<i>Rhynchospora aurea</i> Vahl
	<i>Rhynchospora</i> sp.
	<i>Vigna firmula</i> (Mart. ex Benth.) Maréchal, Mascherpa & Stainier
Eriocalaceae	<i>Actinocephalus</i> sp.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.
Euphorbiaceae	<i>Croton goyazensis</i> Müll. Arg.
	<i>Manihot caerulea</i> Pohl
	<i>Manihot violacea</i> Pohl
	<i>Sapium marginatum</i> Müll.Arg.
	<i>Sebastiania serrulata</i> (Mart.) Müll.Arg.
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.
	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.
	<i>Centrosema bracteosum</i> Benth.
	<i>Chamaecrista clausenii</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Chamaecrista conferta</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip
	<i>Chamaecrista</i> sp.
	<i>Crotalaria flavicoma</i> Benth.
	<i>Eriosema benthamianum</i> Mart. ex Benth.
	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G.Don
	<i>Galactia</i> sp.
	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.
	<i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.
	<i>Mimosa dolens</i> Vell.
	<i>Mimosa lanuginosa</i> Glaz. ex Burkart
	<i>Mimosa sensitiva</i> L.
	<i>Mimosa</i> sp. 1
	<i>Mimosa</i> sp. 2
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.
	<i>Poiretia coriifolia</i> Vogel
	<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H.S. Irwin & Barneby



Família	Espécie
	<i>Stylosanthes</i> sp.
Iridaceae	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.
Lamiaceae	<i>Eriope velutina</i> Epling
	<i>Hyptis linarioides</i> Pohl ex Benth.
	<i>Hyptis subrotunda</i> Pohl ex Benth.
	<i>Hyptis villosa</i> Pohl ex Benth.
Lamiaceae	<i>Lippia elegans</i> Cham.
Loranthaceae	<i>Phthirusa ovata</i> (Pohl ex DC.) Eichler
Lythraceae	<i>Cuphea spermacoce</i> A.St.-Hil.
	<i>Diplusodon ramosissimus</i> Pohl
	<i>Diplusodon rosmarinifolius</i> A.St.-Hil.
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little
	<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B.Gates
	<i>Banisteriopsis megaphylla</i> (A.Juss.) B.Gates
	<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates
	<i>Byrsonima guilleminiana</i> A.Juss.
	<i>Heteropterys campestris</i> A.Juss.
	<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.
	<i>Pterandra pyroidea</i> A.Juss.
Malvaceae	<i>Byttneria melastomaefolia</i> A.St.-Hil.
	<i>Pavonia grandiflora</i> A.St.-Hil.
	<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke
Melastomataceae	<i>Miconia fallax</i> DC.
	<i>Microlicia fasciculata</i> Mart. ex Naudin
	<i>Tibouchina</i> sp.
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.
Myrsinaceae	<i>Cybianthus detergens</i> Mart.
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i> (Mart. ex DC.) O.Berg
	<i>Eugenia angustifolia</i> Spreng.
	<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.
	<i>Eugenia</i> sp.
	<i>Myrcia linearifolia</i> Cambess.
	<i>Myrcia nivea</i> Cambess.
	<i>Myrcia rubella</i> Cambess.
	<i>Myrcia</i> sp.
	<i>Psidium firmum</i> O.Berg
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium</i> sp.
Orobanchaceae	<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schldl.
Oxalidaceae	<i>Oxalis densifolia</i> Mart. & Zucc
	<i>Oxalis suborbiculata</i> Louteig



Família	Espécie
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth
	<i>Aristida riparia</i> Trin.
	<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.
	<i>Axonopus barbigerus</i> (Kunth.) Hitchc
	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase
	<i>Ichnanthus inconstans</i> (Trin. ex Nees) Döll
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv
	<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees
	<i>Poaceae</i> sp.
Rubiaceae	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.
	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Chomelia ribesioides</i> Benth. ex A.Gray
	<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze
	<i>Galianthe</i> sp.
	<i>Palicourea officinalis</i> Mart.
	<i>Psyllocarpus phyllocephalus</i> K.Schum.
	<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham
Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i> Radlk.
Solanaceae	<i>Cestrum obovatum</i> Sendtn.
	<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L.
Trigoniaceae	<i>Trichogonia salviifolia</i> Gardner
Turneraceae	<i>Turnera lamiifolia</i> Cambess.
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.
	<i>Lippia rotundifolia</i> Cham.
	<i>Stachytarpheta longispicata</i> (Pohl) S.Atkins
Vitaceae	<i>Cissus Duarteana</i> Cambess.
Xyridaceae	<i>Xyris</i> sp.
	<i>Cassytha filiformis</i> L.
	<i>Ichthyothere latifolia</i> Baker
	<i>Lessingianthus ligulifolius</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.
	<i>Lessingianthus</i> sp. 2
	Não identificada 01
	Não identificada 02

e) Suficiência amostral qualitativa do estrato herbáceo-subarbustivo

A análise da suficiência amostral qualitativa das espécies pertencentes ao estrato herbáceo-subarbustivo por meio da curva coletora, demonstrou tendência à estabilização somente a partir da penúltima parcela amostrada, em que 88% das espécies já haviam sido registradas (Figura 63), havendo o acréscimo de apenas três espécies na última parcela amostrada.

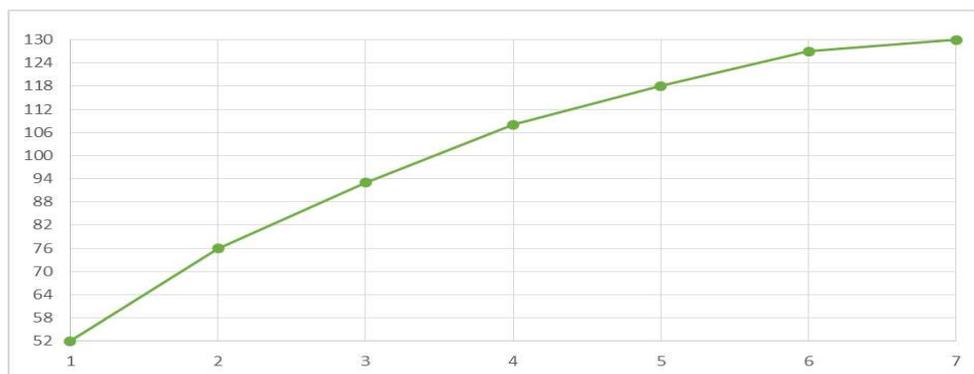


Figura 63: Curva coletora gerada a partir dos dados coletados na amostragem do estrato herbáceo-subarbustivo realizada na poligonal do parcelamento de solo San Mateus

Tendo em vista o bom estado de conservação da área em estudo, aliada ao conhecimento prévio da alta proporção entre espécies dos estratos arbóreo-arbustivo e herbáceo-subarbustivo, o levantamento florístico do segundo estrato citado não se restringiu apenas às áreas das parcelas alocadas. Com objetivo de obter com segurança dados acerca da riqueza florística, registrou-se também as espécies pertencentes ao estrato herbáceo-subarbustivo não registradas nas parcelas amostrais, as quais foram registradas durante os caminhamentos entre as parcelas e nas demais áreas do polígono em avaliação.

Cabe salientar que nas parcelas amostrais, foram registradas 130 espécies pertencentes ao estrato herbáceo-subarbustivo, sendo que as demais (15 espécies) foram registradas ao longo do caminhamento entre parcelas e demais áreas da poligonal do empreendimento. Ante ao exposto, considera-se que o levantamento florístico do estrato herbáceo-subarbustivo foi suficiente para atingir suficiência amostral, considerando a tendência a estabilização apresentada pela curva coletora, aliada ao registro adicional de espécies exteriores às áreas onde foram alocadas as parcelas amostrais.

8.2.2.3 Estrutura Horizontal - Fitossociologia

A densidade de indivíduos arbóreo-arbustivos vivos registrados na poligonal do parcelamento San Mateus foi estimada em 1225 ind.ha⁻¹, com uma área basal de 6,73 m².ha⁻¹. Foi registrada uma densidade de 42,5 ind.ha⁻¹ para os indivíduos que se encontravam mortos (em pé), com área basal de 0,44 m².ha⁻¹.

Os valores encontrados na amostragem demonstram que a área de estudo é composta por uma vegetação correspondente a fitofisionomia Cerrado Sentido Restrito em seu subtipo Típico, e que as parcelas amostradas não apresentam distúrbios, apresentando bom estado de conservação.

Ao avaliar a densidade e área basal dos indivíduos vivos registrados no presente trabalho, verificou-se que os valores de Densidade Absoluta (DA) a Dominância Absoluta (DoA) estão posicionados entre os valores registrados em estudos de mesma natureza desenvolvidos no Distrito Federal (Tabela 29)

Tabela 29: Parâmetros fitossociológicos de algumas áreas de Cerrado Sentido Restrito no Distrito Federal.

Local	UF	Subtipo	Riqueza	H'	DA	DoA	Mortas
					ind.ha-1	m ² .ha-1	%
ESEC-AE	DF	Típico	73	3,62	1.396	10,76	-
APA/DF	DF	Típico	67	3,56	1.394	10,64	5,67
Recor_IBGE	DF	Típico	63	3,53	1.964	13,28	5,4
FAL	DF	Típico	61	3,46	958	7,34	-
C.O.	DF	Típico	54	3,41	882	9,53	-
PNB	DF	Típico	55	3,34	1.036	8,32	13,71
Burle Marx	DF	Ralo	52	3,24	552	7,99	10,14
Coperbras	DF	Típico	73	3,18	1.589	13,96	23
FLONA	DF	Ralo	38	2,83	284	1,56	7
Carolina	MA	Ralo	52	3,04	542	-	2
PEP	GO	Ralo	56	3,33	507	3,91	-
Corumbá IV	GO	Ralo	61	3,60	573	4,9	3
Cerrado s.s. do presente estudo	DF	Típico	58	3,32	1.142,88	6,52	4,53

Fontes: APA/DF (Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça de Veado - FELFILI e SILVA-JÚNIOR, 1993), Burle Marx (Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Burle Marx - ROSSI, SILVA e SANTOS, 1998), C.O. (Centro Olímpico da Universidade de Brasília - ASSUNÇÃO e FELFILI, 2004), ESEC-AE (Estação Ecológica Águas Emendadas - FELFILI e SILVA-JÚNIOR, 1993), FAL (Fazenda Água Limpa - FELFILI e SILVA JÚNIOR, 1992), PNB (Parque Nacional de Brasília - Felfili et al ., 1997), Recor-IBGE (Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - ANDRADE, FELFILI e VIOLATTI, 2002), Coperbras (reserva legal da Fazenda Coperbras - Fernandes, Zoch, Mata, & Walter, 2013), FLONA (Floresta Nacional de Brasília – SINIMBU, PORTO, DAMASCENO, SOUZA, & SILVA, 2007), Carolina (MEDEIROS & WALTER, 2012), PEP (Parque Estadual dos Pirineus – MOURA, et al. 2007) e Corumbá IV (MEDEIROS, GUARINO, & SILVA, 2005).

A estrutura fitossociológica registrada para toda a área da amostragem demonstrou que cerca de 60% do Índice de Valor de Cobertura (IVC) total é representado por apenas 10 espécies (15% do total de espécies). Dentre elas, cabe destacar a *Ouratea hexasperma* que teve o maior IVC, equivalente a 11,87%. As demais espécies com destaque fitossociológico foram: *Davilla elliptica*, *Roupala montana*, *Leptolobium dasycarpum*, *Vellozia squamata*, *Kielmeyera coriacea*, *Erythroxylum suberosum*, *Psidium myrsinites*, *Guapira noxia* e *Rapanea guianensis*.

Cerca de 51,5% do Índice de Valor de Importância (IVI) total da área de estudo é representada por 10 espécies, sendo elas: *Ouratea hexasperma* (Vassoura-de-bruxa), *Davilla elliptica* (Lixeirinha), *Roupala montana* (Carne-de-vaca), *Leptolobium dasycarpum* (Amargosinha), *Vellozia squamata* (Canela-de-ema), *Kielmeyera coriácea* (Pau-santo), *Psidium myrsinites* (Araçá), *Guapira noxia* (Caparrosa) e *Rapanea guianensis* (Cafezinho-do-cerrado).

Tabela 30: Parâmetros fitossociológicos das espécies pertencentes apenas aos indivíduos vivos registrados na amostragem

Nome Científico	N	AB	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Ouratea hexasperma</i>	121	0,61	8	151,25	12,35	100,000	3,64	0,77	11,40	23,75	11,87	27,38	9,13
<i>Davilla elliptica</i>	84	0,54	8	105	8,57	100,000	3,64	0,68	10,09	18,66	9,33	22,30	7,43
<i>Roupala montana</i>	76	0,37	8	95	7,76	100,000	3,64	0,46	6,79	14,55	7,27	18,18	6,06
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	59	0,27	8	73,75	6,02	100,000	3,64	0,33	4,95	10,97	5,48	14,60	4,87
<i>Vellozia squamata</i>	48	0,29	8	60	4,90	100,000	3,64	0,37	5,46	10,36	5,18	13,99	4,66
<i>Kielmeyera coriacea</i>	50	0,25	8	62,5	5,10	100,000	3,64	0,31	4,64	9,74	4,87	13,37	4,46
<i>Erythroxylum suberosum</i>	44	0,21	8	55	4,49	100,000	3,64	0,27	3,97	8,46	4,23	12,09	4,03
<i>Psidium myrsinites</i>	53	0,17	7	66,25	5,41	87,500	3,18	0,21	3,12	8,53	4,26	11,71	3,90
<i>Guapira noxia</i>	40	0,21	7	50	4,08	87,500	3,18	0,27	3,97	8,05	4,03	11,24	3,75
<i>Rapanea guianensis</i>	23	0,25	6	28,75	2,35	75,000	2,73	0,31	4,63	6,97	3,49	9,70	3,23
<i>Dalbergia miscolobium</i>	32	0,14	8	40	3,27	100,000	3,64	0,18	2,68	5,95	2,97	9,59	3,20
<i>Schefflera macrocarpa</i>	31	0,14	7	38,75	3,16	87,500	3,18	0,18	2,63	5,80	2,90	8,98	2,99
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	42	0,13	5	52,5	4,29	62,500	2,27	0,16	2,35	6,64	3,32	8,91	2,97
<i>Machaerium opacum</i>	26	0,14	8	32,5	2,65	100,000	3,64	0,17	2,52	5,18	2,59	8,81	2,94
<i>Tachigali aurea</i>	5	0,29	2	6,25	0,51	25,000	0,91	0,36	5,42	5,93	2,96	6,84	2,28
<i>Tachigali vulgaris</i>	6	0,18	4	7,5	0,61	50,000	1,82	0,23	3,44	4,05	2,02	5,87	1,96
<i>Erythroxylum deciduum</i>	14	0,06	6	17,5	1,43	75,000	2,73	0,07	1,09	2,52	1,26	5,25	1,75
<i>Guapira graciliflora</i>	12	0,05	5	15	1,22	62,500	2,27	0,06	0,87	2,10	1,05	4,37	1,46
<i>Caryocar brasiliense</i>	12	0,07	4	15	1,22	50,000	1,82	0,09	1,30	2,53	1,26	4,34	1,45
<i>Qualea multiflora</i>	11	0,09	3	13,75	1,12	37,500	1,36	0,11	1,60	2,72	1,36	4,09	1,36
<i>Dimorphandra mollis</i>	9	0,06	4	11,25	0,92	50,000	1,82	0,08	1,15	2,07	1,03	3,89	1,30
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	20	0,02	3	25	2,04	37,500	1,36	0,03	0,38	2,42	1,21	3,78	1,26
<i>Aegiphila lhotzkiana</i>	9	0,02	5	11,25	0,92	62,500	2,27	0,03	0,45	1,37	0,69	3,64	1,21
<i>Plenckia populnea</i>	9	0,04	4	11,25	0,92	50,000	1,82	0,05	0,81	1,73	0,86	3,55	1,18

Nome Científico	N	AB	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Palicourea rigida</i>	7	0,03	4	8,75	0,71	50,000	1,82	0,04	0,61	1,32	0,66	3,14	1,05
<i>Qualea grandiflora</i>	8	0,05	3	10	0,82	37,500	1,36	0,06	0,92	1,74	0,87	3,10	1,03
<i>Bacharis sp.2</i>	13	0,02	3	16,25	1,33	37,500	1,36	0,02	0,29	1,62	0,81	2,98	0,99
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	8	0,03	3	10	0,82	37,500	1,36	0,04	0,53	1,35	0,67	2,71	0,90
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	4	0,02	4	5	0,41	50,000	1,82	0,02	0,29	0,70	0,35	2,52	0,84
<i>Qualea parviflora</i>	8	0,07	1	10	0,82	12,500	0,45	0,08	1,22	2,03	1,02	2,49	0,83
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	5	0,03	3	6,25	0,51	37,500	1,36	0,04	0,54	1,05	0,53	2,42	0,81
<i>Myrcia tomentosa</i>	5	0,03	3	6,25	0,51	37,500	1,36	0,04	0,54	1,05	0,52	2,41	0,80
<i>Andira paniculata</i>	10	0,02	2	12,5	1,02	25,000	0,91	0,03	0,38	1,40	0,70	2,31	0,77
<i>Agonandra brasiliensis</i>	7	0,03	2	8,75	0,71	25,000	0,91	0,04	0,65	1,36	0,68	2,27	0,76
<i>Conarus suberosus</i>	5	0,02	3	6,25	0,51	37,500	1,36	0,03	0,39	0,90	0,45	2,26	0,75
<i>Syagrus comosa</i>	5	0,04	2	6,25	0,51	25,000	0,91	0,05	0,72	1,23	0,62	2,14	0,71
<i>Miconia burchellii</i>	3	0,05	2	3,75	0,31	25,000	0,91	0,06	0,90	1,21	0,60	2,12	0,71
<i>Styrax ferrugineus</i>	3	0,01	3	3,75	0,31	37,500	1,36	0,01	0,18	0,49	0,24	1,85	0,62
<i>Handroanthus ochraceus</i>	3	0,01	3	3,75	0,31	37,500	1,36	0,01	0,17	0,48	0,24	1,84	0,61
<i>Neea theifera</i>	5	0,02	2	6,25	0,51	25,000	0,91	0,02	0,34	0,85	0,43	1,76	0,59
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	0,03	2	2,5	0,20	25,000	0,91	0,04	0,60	0,80	0,40	1,71	0,57
<i>Eriotheca pubescens</i>	2	0,03	2	2,5	0,20	25,000	0,91	0,04	0,58	0,79	0,39	1,70	0,57
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	3	0,02	2	3,75	0,31	25,000	0,91	0,02	0,33	0,64	0,32	1,54	0,51
<i>Annona crassiflora</i>	2	0,05	1	2,5	0,20	12,500	0,45	0,06	0,88	1,08	0,54	1,54	0,51
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	2	0,02	2	2,5	0,20	25,000	0,91	0,03	0,42	0,63	0,31	1,54	0,51
<i>Lippia rotundifolia</i>	4	0,00	2	5	0,41	25,000	0,91	0,00	0,05	0,46	0,23	1,37	0,46
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	2	0,01	2	2,5	0,20	25,000	0,91	0,01	0,18	0,38	0,19	1,29	0,43
<i>Kielmeyera speciosa</i>	2	0,01	2	2,5	0,20	25,000	0,91	0,01	0,12	0,33	0,16	1,23	0,41
<i>Myrcia variabilis</i>	3	0,02	1	3,75	0,31	12,500	0,45	0,03	0,42	0,72	0,36	1,18	0,39

Nome Científico	N	AB	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Salacia crassifolia</i>	3	0,02	1	3,75	0,31	12,500	0,45	0,02	0,32	0,63	0,32	1,09	0,36
<i>Vernonia ferruginea</i>	3	0,01	1	3,75	0,31	12,500	0,45	0,01	0,15	0,45	0,23	0,91	0,30
<i>Solanum lycocarpum</i>	2	0,01	1	2,5	0,20	12,500	0,45	0,02	0,23	0,44	0,22	0,89	0,30
<i>Enterolobium gummiferum</i>	1	0,02	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,02	0,31	0,41	0,20	0,86	0,29
<i>Platypodium elegans</i>	1	0,01	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,02	0,25	0,35	0,18	0,80	0,27
<i>Tocoyena formosa</i>	2	0,01	1	2,5	0,20	12,500	0,45	0,01	0,12	0,33	0,16	0,78	0,26
<i>Vochysia elliptica</i>	1	0,01	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,01	0,17	0,27	0,13	0,72	0,24
<i>Eugenia dysenterica</i>	1	0,01	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,01	0,14	0,24	0,12	0,69	0,23
<i>Byrsonima verbasifolia</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,06	0,16	0,08	0,62	0,21
<i>Simarouba versicolor</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,06	0,16	0,08	0,62	0,21
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,06	0,16	0,08	0,62	0,21
<i>Virola sebifera</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,06	0,16	0,08	0,61	0,20
<i>Terminalia argentea</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,04	0,14	0,07	0,60	0,20
<i>Duguetia furfuracea</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,03	0,13	0,07	0,59	0,20
<i>Strychnos pseudoquina</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,02	0,13	0,06	0,58	0,19
<i>Bacharis</i> sp.1	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,01	0,11	0,05	0,56	0,19
<i>Zeyheria montana</i>	1	0,00	1	1,25	0,10	12,500	0,45	0,00	0,00	0,10	0,05	0,56	0,19
Total Geral	980	5,38	8	1225	100	2750	100	6,73	100	200	100	300	100

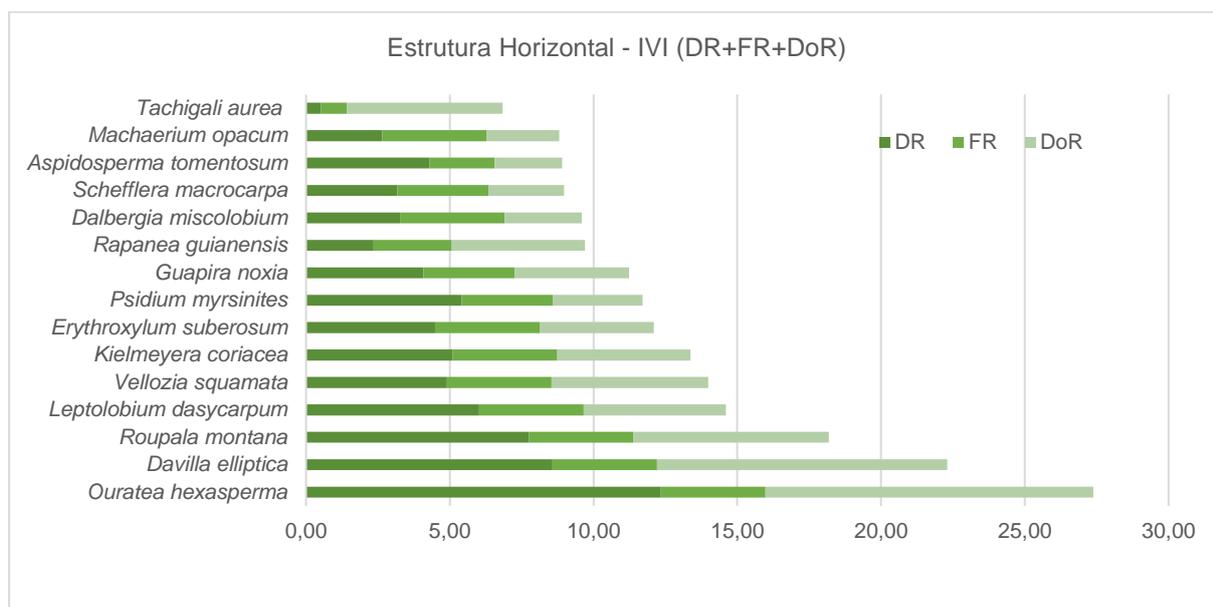


Figura 64: Parâmetros fitossociológicos das 15 espécies mais importantes na análise do Índice de Valor de Importância (IVI) do Inventário florestal realizado no parcelamento San Mateus

A Figura 64 apresenta as principais espécies arbórea-arbustivas registradas no levantamento, cuja avaliação do histograma contendo os parâmetros componentes do Índice de Valor de Importância. Essa análise permite avaliar as diferentes estratégias e características das espécies na ocupação e distribuição na área de estudo.

As espécies *Ouratea hexasperma* e *Davilla elíptica* se destacaram por apresentarem alta densidade de indivíduos de pequeno porte com ampla distribuição pela área de estudo. As demais espécies elencadas denotam comportamento similar, apresentando equilíbrio entre os parâmetros densidade, frequência e dominância. Por outro lado, a espécie *Tachigali aurea* se destacou principalmente devido aos altos valores de área basal, indicando que espécie é composta por indivíduos de médio a grande porte, com baixa densidade e distribuição restrita na poligonal em estudo.

Dentre as espécies registradas no levantamento, 13 podem ser consideradas raras por apresentarem apenas um indivíduo registrado, portanto, possuem pequena participação na ocupação do espaço. Porém, apesar da pequena participação na ocupação do espaço, são as principais responsáveis pela elevação da riqueza das comunidades (RATTER, BRIDGEWATER, RIBEIRO, DIAS, & SILVA, 2000).

8.2.2.4 Índice de Diversidade de Shannon e de Equabilidade de Pielou

A diversidade estimada para o Cerrado Sentido Restrito ocorrente na poligonal do parcelamento San Mateus foi de 3,38 (H') e equabilidade de 0,75 (J'). As estimativas de diversidade e equabilidade calculadas no âmbito do presente estudo, estão posicionadas entre os valores normalmente registradas para área de Cerrado Sentido Restrito do Brasil Central (Tabela 29).

8.2.2.5 Distribuição Diamétrica

Na distribuição diamétrica observa-se que a maioria dos indivíduos se encontra nas menores classes de diâmetro (73% na segunda classe e 12% na terceira classe), resultando em uma distribuição de diâmetros do tipo J reverso. O resultado sugere que a comunidade do presente estudo apresenta um equilíbrio dinâmico entre crescimento e mortalidade, ou seja, o cerrado estudado seria autorregenerativo.

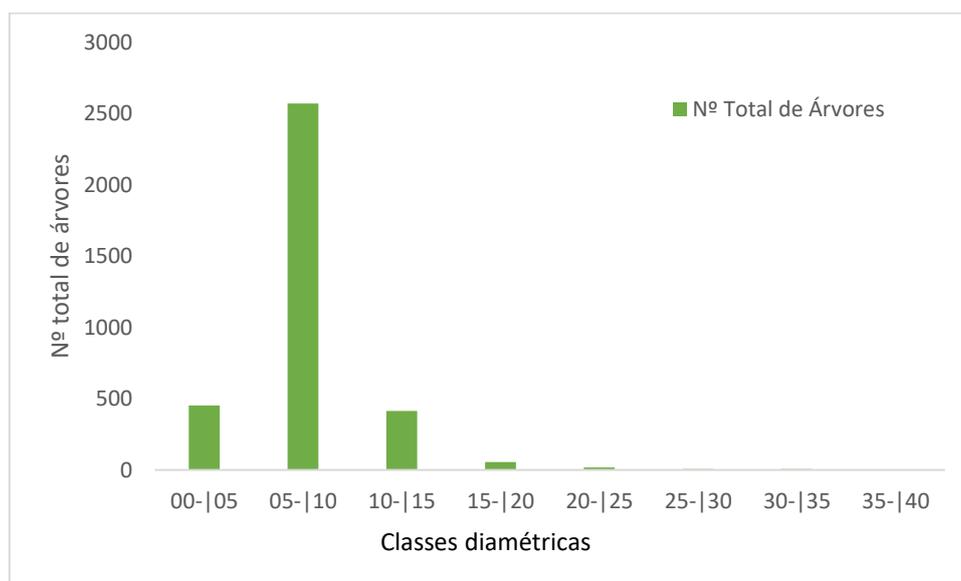


Figura 65: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos registrados em toda a área de estudo

Os maiores indivíduos registrados foram os indivíduos pertencentes às espécies *Tachigali vulgaris* (36 cm), *T. aurea* (32 cm) e *Rapanea guianensis* (24,5). Além destas, foram verificadas árvores mortas com grande porte, cujo DAB das maiores variam entre 39 e 32 cm. Esse resultado quando analisado juntamente com o histograma de distribuição de diâmetro, revela uma comunidade com árvores relativamente finas, porém com a presença de alguns indivíduos de médio porte.

Conforme já discutido, o presente estudo adotou como limite de inclusão os preceitos do Decreto 14.783/93, vigente à época da realização do presente estudo, que considera como fator de inclusão além do diâmetro ($CAB \geq 20 \cong DAB \geq 6,4$), a altura maior ou igual a 2,5 m. Este fato gera uma tendência a superestimar a abundância de indivíduos, quando comparado aos estudos científicos desenvolvidos em áreas do bioma Cerrado. Sendo assim, este limite de inclusão implicou no registro de aproximadamente 292 indivíduos (29% do total) exclusivamente pela altura, na primeira e segunda classe de diâmetro. Deste total, 171 indivíduos (17%) não seriam elegíveis ao levantamento, considerando os limites de inclusão normalmente adotados para pesquisas em áreas de Cerrado Sentido Restrito, a saber, $DAB \geq 5$ cm.

8.2.2.6 Espécies de Interesse Conservacionista

No Inventário Florestal realizado na área do parcelamento de solo urbano San Mateus, do total de espécies arbóreas e herbáceas registradas, 14 são protegidas ou de interesse conservacionista por algum dos instrumentos de lei consultados.

As espécies arbóreo-arbustivas *Aspidosperma macrocarpon*, *Aspidosperma tomentosum*, *Handroanthus ochraceus*, *Caryocar brasiliense*, *Dalbergia miscolobium*, *Eugenia dysenterica* e *Pseudobombax longiflorum* constam na lista estabelecida pelo Decreto nº 39.469/2018 do DF, que determina o tombamento delas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal (Tabela 31).

Considerando as espécies herbáceo-subarbustivas registradas no levantamento florístico, 7 são consideradas de interesse conservacionista e/ou ameaçadas de extinção pela The World Conservation Union (IUCN) na categoria Menos Preocupante (LC – Least Concern), são elas: *Chamaecrista desvauxii*, *Eriosema crinitum*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Mimosa clausenii*, *Mimosa dolens*, *Periandra mediterrânea* e *Symphyotrichum lanceolatum*.

A Tabela 31 apresenta a relação das espécies de interesse conservacionista, indicando o dispositivo de lei de referência e o respectivo número de indivíduos encontrado no levantamento florestal. Foram estimados 351 indivíduos (111,4 ind.ha⁻¹) pertencentes às espécies consideradas tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal, sendo necessária à emissão de autorização pelo IBRAM específicas para a supressão destas espécies.

Tabela 31: Espécies arbóreas protegidas por Lei e de interesse conservacionista registradas na área de Cerrado do loteamento San Mateus e passíveis à supressão vegetal

Espécies	Nome popular	DA ind.ha ⁻¹	Total	MMA ¹	DF ²	IUCN ³
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Peroba	10	28		X	
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Peroba do cerrado	53	146		X	
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequizeiro	15	42		X	
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Jacarandá do cerrado	40	111		X	
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	1	3		x	
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê amarelo do cerrado	4	10		X	
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Mamonarana	4	10		X	
Total		126	351			

Fonte: GDF (1993), MMA (2014), IUCN (2018)

Tabela 32: Espécies herbáceas e arbustivas protegidas por Lei e de interesse conservacionista registradas na área de Cerrado do loteamento San Mateus

Espécies	MMA ¹	DF ²	IUCN ³
<i>Chamaecrista dasvauxii</i>			LC
<i>Eriosema crinitum</i>			LC
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>			LC
<i>Mimosa clausenii</i>			LC
<i>Mimosa dolens</i>			LC
<i>Periandra mediterranea</i>			LC
<i>Symphotrichum lanceolatum</i>			LC

Fonte: GDF (1993), MMA (2014), IUCN (2018)

8.2.3 Resultados do Inventário Florestal Quantitativo

O volume de material lenhoso para cada indivíduo amostrado foi calculado a partir do processamento e análise dos dados coletados na vegetação passível à supressão devido à implantação do parcelamento San Mateus. Após o cálculo do volume e demais parâmetros coletados por meio de amostragem, estimou-se as quantidades estocadas por área e por espécie registrada no levantamento da vegetação.

É importante salientar que foi considerada a ocorrência e o registro de árvores vivas e mortas, para este cálculo, como forma de apresentar o real volume lenhoso da área passível à supressão vegetal, subsidiando o planejamento para a correta deposição e posterior destinação do material lenhoso.

8.2.3.1 Avaliação da suficiência amostral quantitativa

O presente levantamento florístico e florestal utilizou a metodologia, amostragem sistemática para o levantamento da poligonal do parcelamento San Mateus, que atualmente encontra-se quase a totalidade ocupada por Cerrado Sentido Restrito, como citado anteriormente na metodologia (item 8.1.3).

Os resultados da análise estatística resultantes do processamento dos dados de cada parâmetro, são apresentados na Tabela 33. A intensidade amostral adotada foi suficiente para atender ao Limite de Erro (LE%) requerido pelo Termo de Referência específico ao presente estudo, ou seja, 20% admitindo uma probabilidade “p” de 95%, já que os resultados encontrados foram inferiores.

Para o parâmetro densidade, obteve-se um erro amostral de 15,4%, inferior ao limite de erro admissível. Assim, a intensidade amostral seria atingida com a amostragem de 6 parcelas de 1000 m². Como foram amostradas 8 parcelas, a intensidade amostral foi suficientemente atingida para este parâmetro.

Para o parâmetro área basal, obteve-se um erro amostral de 10,3%, inferior ao limite de erro admissível. Assim, a intensidade amostral seria atingida com a amostragem de 5 parcelas de 1000 m². Como foram amostradas 8 parcelas, a intensidade amostral foi suficientemente atingida para este parâmetro.

Para o parâmetro volume, obteve-se um erro amostral de 18,9%, inferior ao limite de erro admissível. Assim, a intensidade amostral seria atingida com a amostragem de 6 parcelas de 1000 m². Como foram amostradas 8 parcelas, a intensidade amostral foi suficientemente atingida para este parâmetro.

Desta maneira, perante o resultado do erro amostral proveniente da amostragem sistemática realizada na área de cerrado do empreendimento em tela, é possível afirmar com segurança, que o presente levantamento obteve suficiência amostral quantitativa para os parâmetros densidade, área basal e volume.

Tabela 33: Resultados das análises estatísticas dos dados coletados por meio de amostragem na área de Cerrado.

Parâmetros	DAi (ind.ha ⁻¹)	DoA (m ² .ha ⁻¹)	Vol. (m ³ .ha ⁻¹)
Área total propriedade (ha)	4,98		
Área amostrada (ha)	0,8		
Área passível à supressão – Cerrado típico (ha)	2,748 ha		
F=	0,29		
Parcelas amostradas	8		
Nº ótimo de parcelas	6	5	7
Média	1267,50	7,17	23,63
Variância	76935,7	1,7	40,0
Desvio Padrão	277,37	1,30	6,32
CV%	21,88	18,18	26,75
Var da média	6853,47	0,15	3,56
DP da média	82,79	0,39	1,89
T (0,05 - 6)	2,36	1,89	2,36
Erro amostral absoluto	195,76	0,74	4,46
Erro amostral relativo	15,44	10,28	18,88
Intervalo de confiança da média	1.071 ≤ 1.267 ≤ 1.463	6,4 ≤ 7,2 ≤ 7,9	19,2 ≤ 23,6 ≤ 28,1
Intervalo de confiança da população – Área total da propriedade	2.984 ≤ 3.529 ≤ 4.073	17,9 ≤ 19,9 ≤ 22,2	53,4 ≤ 65,8 ≤ 78,2

8.2.3.2 Volumetria

A média do volume total de material lenhoso registrado nas áreas passíveis à supressão vegetal do empreendimento em análise, foi calculado em 23,6 m³.ha⁻¹ (Tabela 34). Assim, considerando a área efetivamente passível à supressão vegetal, o volume total de material lenhoso foi calculado em 65,9 m³. Este resultado é consoante aos valores de densidade absoluta (1.267 ind.ha⁻¹) e dominância (7,2 m².ha⁻¹) registrados na área de Cerrado típico. A tabela seguinte apresenta os resultados dos parâmetros volumétricos, considerando toda a poligonal do parcelamento San Mateus.

Tabela 34: Resultados dos parâmetros dendrométricos obtidas na área do presente estudo.

Parâmetros	Valores
Área estudo - Poligonal do parcelamento San Mateus (ha)	4,98 ha
Área total passível à supressão (ha)	2,96
Área passível à supressão – Cerrado típico (ha)	2,748 ha
DAi (ind.ha-1)	1267,50
Total de árvores passíveis a supressão (un.)	3529
DAf (fustes.ha-1)	1404
Total de fustes passíveis a supressão (un.)	3.661
DoA (m ² .ha-1)	7,2
AB total (m ²)	19,9
VT m ³ .ha-1	23,63
VT m ³ total	65,78

D ind. – densidade de árvores; DAi – densidade absoluta árvores (árv.ha⁻¹); DAf – densidade absoluta fustes (fuste.ha⁻¹); AB – área basal (m²); DoA – dominância absoluta (m².ha-1); VC - volume comercial (m³); VC m³.ha⁻¹ – volume comercial por hectare (m³.ha⁻¹); VG - volume galhada (m³); VG m³.ha-1 volume galhada por hectare (m³.ha⁻¹); VT m³ - volume total (m³); VT m³.ha⁻¹ volume total por hectare (m³.ha⁻¹).

Cerca de 38% do volume total registrado para toda a área em estudo, foi representado por apenas cinco espécies, que apresentaram os maiores volumes de material lenhoso. São elas: *Tachigali aurea* (9%), *Ouratea hexasperma* (8%) e *Davilla elliptica* (6%), como pode ser observado na Tabela 35.

Os indivíduos mortos foram destaque (7% do volume total), pois além de apresentarem uma densidade relativamente alta também apresentaram vários indivíduos de médio porte. Há uma grande dificuldade de se identificar árvores mortas devido à perda das folhas de demais características morfológicas, entretanto, devido ao porte de algumas destas árvores, acredita-se que sejam do gênero *Tachigali*, gênero este que apresentou os indivíduos de maior porte, sendo responsável por 14% do volume total estimado para a área.

As espécies *Ouratea hexasperma* e *Davilla elliptica* foram os maiores destaques em termos do Índice de Valor de Importância (IVI), portanto, apresentam bons resultados de densidade e/ou dominância, e estão posicionados entre as espécies mais importantes da estrutura volumétrica da população, abarcando aproximadamente 10% do volume total estimado. Resultado esperado, pois o volume é bastante influenciado por esses parâmetros.

O resultado final da volumetria por espécies é influenciado pela relação entre a densidade de árvores de determinada espécie e o seu porte médio, em alguns casos a posição de destaque em relação à volumetria se justifica dada a existência de grande número de indivíduos de uma mesma espécie, mas em outros casos, o destaque se dá em função do grande porte de alguns poucos indivíduos de uma dada espécie.

Tabela 35: Resultados dos parâmetros dendrométricos obtidos nas áreas passíveis à supressão do empreendimento em análise, divididos por espécies.

Espécies	DAi	D ind.	Daf	D fuste	DoA m².ha-1	AB m²	VT m³ha-1	VT m³
<i>Tachigali aurea</i>	6,25	17,40	8,75	24,36	0,36	1,01	2,02	5,62
<i>Ouratea hexasperma</i>	151,25	421,08	155,00	431,52	0,77	2,13	1,96	5,45
Morta	42,50	118,32	46,25	128,76	0,44	1,22	1,70	4,73
<i>Davilla elliptica</i>	105,00	292,32	131,25	365,40	0,68	1,89	1,69	4,70
<i>Roupala montana</i>	95,00	264,48	97,50	271,44	0,46	1,27	1,51	4,21
<i>Tachigali vulgaris</i>	7,50	20,88	10,00	27,84	0,23	0,64	1,26	3,50
<i>Rapanea guianensis</i>	28,75	80,04	36,25	100,92	0,31	0,87	1,20	3,33
<i>Kielmeyera coriacea</i>	62,50	174,00	62,50	174,00	0,31	0,87	1,07	2,99
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	73,75	205,32	76,25	212,28	0,33	0,93	0,97	2,71
<i>Vellozia squamata</i>	60,00	167,04	97,50	271,44	0,37	1,02	0,89	2,48
<i>Guapira noxia</i>	50,00	139,20	50,00	139,20	0,27	0,74	0,86	2,39
<i>Erythroxylum suberosum</i>	55,00	153,12	57,50	160,08	0,27	0,74	0,73	2,02
<i>Psidium myrsinites</i>	66,25	184,44	68,75	191,40	0,21	0,58	0,67	1,85
<i>Schefflera macrocarpa</i>	38,75	107,88	52,50	146,16	0,18	0,49	0,63	1,74
<i>Machaerium opacum</i>	32,50	90,48	32,50	90,48	0,17	0,47	0,61	1,70
<i>Dalbergia miscolobium</i>	40,00	111,36	43,75	121,80	0,18	0,50	0,60	1,66
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	52,50	146,16	52,50	146,16	0,16	0,44	0,54	1,51
<i>Qualea multiflora</i>	13,75	38,28	15,00	41,76	0,11	0,30	0,35	0,97
<i>Dimorphandra mollis</i>	11,25	31,32	12,50	34,80	0,08	0,22	0,27	0,75
<i>Caryocar brasiliense</i>	15,00	41,76	15,00	41,76	0,09	0,24	0,26	0,72
<i>Qualea parviflora</i>	10,00	27,84	10,00	27,84	0,08	0,23	0,25	0,70
<i>Annona crassiflora</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,06	0,16	0,25	0,68
<i>Erythroxylum deciduum</i>	17,50	48,72	18,75	52,20	0,07	0,20	0,22	0,61

Espécies	DAi	D ind.	Daf	D fuste	DoA m².ha-1	AB m²	VT m³ha-1	VT m³
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,04	0,11	0,21	0,57
<i>Eriotheca pubescens</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,04	0,11	0,20	0,56
<i>Guapira graciliflora</i>	15,00	41,76	16,25	45,24	0,06	0,16	0,19	0,52
<i>Qualea grandiflora</i>	10,00	27,84	11,25	31,32	0,06	0,17	0,18	0,49
<i>Plenckia populnea</i>	11,25	31,32	12,50	34,80	0,05	0,15	0,17	0,48
<i>Miconia burchellii</i>	3,75	10,44	5,00	13,92	0,06	0,17	0,15	0,43
<i>Agonandra brasiliensis</i>	8,75	24,36	8,75	24,36	0,04	0,12	0,13	0,37
<i>Myrcia tomentosa</i>	6,25	17,40	7,50	20,88	0,04	0,10	0,12	0,34
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	10,00	27,84	10,00	27,84	0,04	0,10	0,11	0,31
<i>Syagrus comosa</i>	6,25	17,40	6,25	17,40	0,05	0,14	0,11	0,29
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	6,25	17,40	6,25	17,40	0,04	0,10	0,10	0,28
<i>Palicourea rigida</i>	8,75	24,36	8,75	24,36	0,04	0,11	0,10	0,28
<i>Aegiphila lhotzkiana</i>	11,25	31,32	11,25	31,32	0,03	0,08	0,10	0,26
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,03	0,08	0,09	0,26
<i>Andira paniculata</i>	12,50	34,80	12,50	34,80	0,03	0,07	0,09	0,25
<i>Enterolobium gummiferum</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,02	0,06	0,08	0,23
<i>Myrcia variabilis</i>	3,75	10,44	5,00	13,92	0,03	0,08	0,08	0,23
<i>Connarus suberosus</i>	6,25	17,40	6,25	17,40	0,03	0,07	0,08	0,22
<i>Salacia crassifolia</i>	3,75	10,44	3,75	10,44	0,02	0,06	0,08	0,21
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	25,00	69,60	25,00	69,60	0,03	0,07	0,07	0,20
<i>Neea theifera</i>	6,25	17,40	6,25	17,40	0,02	0,06	0,07	0,20
<i>Bacharis sp.2</i>	16,25	45,24	18,75	52,20	0,02	0,06	0,07	0,18
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	3,75	10,44	3,75	10,44	0,02	0,06	0,06	0,18
<i>Platygodium elegans</i>	1,25	3,48	2,50	6,96	0,02	0,05	0,06	0,17

Espécies	DAi	D ind.	Daf	D fuste	DoA m ² .ha-1	AB m ²	VT m ³ ha-1	VT m ³
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	5,00	13,92	5,00	13,92	0,02	0,05	0,06	0,16
<i>Solanum lycocarpum</i>	2,50	6,96	3,75	10,44	0,02	0,04	0,05	0,14
<i>Styrax ferrugineus</i>	3,75	10,44	3,75	10,44	0,01	0,03	0,04	0,12
<i>Vochysia elliptica</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,01	0,03	0,04	0,11
<i>Handroanthus ochraceus</i>	3,75	10,44	3,75	10,44	0,01	0,03	0,04	0,10
<i>Eugenia dysenterica</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,01	0,03	0,03	0,09
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,01	0,03	0,03	0,08
<i>Vernonia ferruginea</i>	3,75	10,44	3,75	10,44	0,01	0,03	0,03	0,07
<i>Kielmeyera speciosa</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,01	0,02	0,03	0,07
<i>Tocoyena formosa</i>	2,50	6,96	2,50	6,96	0,01	0,02	0,02	0,06
<i>Byrsonima verbasifolia</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,01	0,02	0,04
<i>Simarouba versicolor</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,01	0,01	0,04
<i>Virola sebifera</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,01	0,01	0,03
<i>Casearia sylvestris</i>	1,25	3,48	3,75	10,44	0,00	0,01	0,01	0,03
<i>Lippia rotundifolia</i>	5,00	13,92	6,25	17,40	0,00	0,01	0,01	0,03
<i>Terminalia argentea</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,01	0,01	0,02
<i>Duguetia furfuracea</i>	1,25	3,48	6,25	17,40	0,00	0,01	0,01	0,02
<i>Strychnos pseudoquina</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,00	0,01	0,01
<i>Bacharis sp.1</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zeyheria montana</i>	1,25	3,48	1,25	3,48	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Geral	1267,50	3528,72	1403,75	3908,04	7,17	19,95	23,63	65,78

*Parâmetros calculados considerando árvores vivas e mortas.

DAi – densidade absoluta árvores (árv.ha-1); Daf – densidade absoluta fustes (fuste.ha-1); AB – área basal (m²); DoA – dominância absoluta (m².ha-1); VC m³ - volume comercial (m³); VC m³.ha-1 – volume comercial por hectare (m³.ha-1); VG m³ - volume galhada (m³); VG m³.ha-1 volume galhada por hectare (m³.ha-1); VT m³ - volume total (m³); VT m³.ha-1 volume total por hectare (m³.ha-1).

8.2.3.3 Parâmetros Quantitativos por Classe de Diâmetro

A análise dos parâmetros quantitativos por classe de diâmetro permite ampliar o entendimento do comportamento das variáveis de interesse ao longo das diferentes classes e estruturas de uma vegetação. Os resultados dos parâmetros quantitativos relacionados às densidades de fuste e indivíduos, área basal e volume do material lenhoso da vegetação por classe diamétrica, são apresentados na Tabela 36. As representações gráficas dessas distribuições são apresentadas nas Figura 66, Figura 67 e Figura 68.

Tabela 36: Parâmetros quantitativos divididos por classes de diâmetro para a área de Cerrado no loteamento San Mateus

Classes diamétricas	Nº Total de Indivíduos	Nº Total de Fustes	Área Basal Total m ²	Volume total m ³
00- 05	452,4	591,6	0,6	1,8
05- 10	2571,7	2770,1	11,2	31,8
10- 15	414,1	445,4	4,5	14,5
15- 20	55,7	59,2	1,4	5,9
20- 25	17,4	24,4	1,0	5,0
25- 30	7,0	7,0	0,4	1,8
30- 35	7,0	7,0	0,6	3,0
35- 40	3,5	3,5	0,4	1,9
Total Geral	3528,7	3908,0	19,9	65,8

A distribuição diamétrica do número de árvores e fustes apresentou indica uma comunidade arbórea formada predominantemente indivíduos de pequeno a médio porte (Figura 66), padrão este, denominado “J-invertido”. Este padrão é muito observado em estudos realizados em áreas caracterizadas por fitofisionomias do cerrado, que pode ser explicado não só pelo recrutamento, mas também pelo do pequeno porte inerente de várias espécies do cerrado (FELFILI J. , Distribuição de diâmetros de quatro áreas de cerrado sensu stricto na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco., 2001).

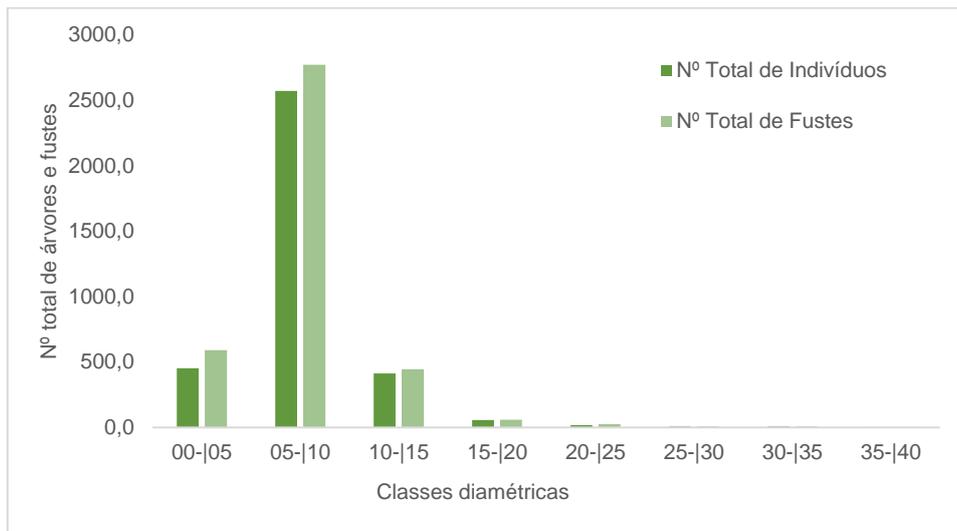


Figura 66: Distribuição do parâmetro densidade em classes de diâmetro para área de Cerrado do parcelamento San Mateus

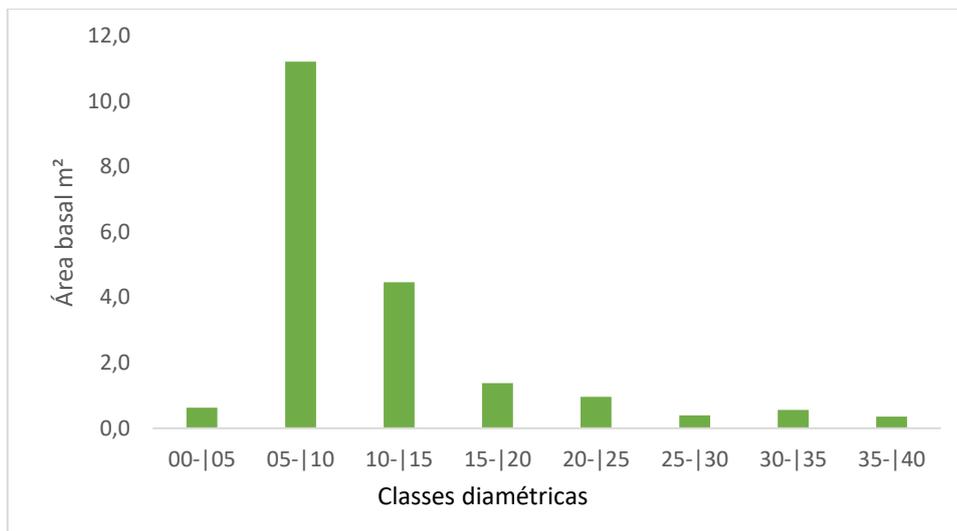


Figura 67: Distribuição do parâmetro dominância absoluta ($m^2 \cdot ha^{-1}$) em classes de diâmetro para área de Cerrado do parcelamento San Mateus

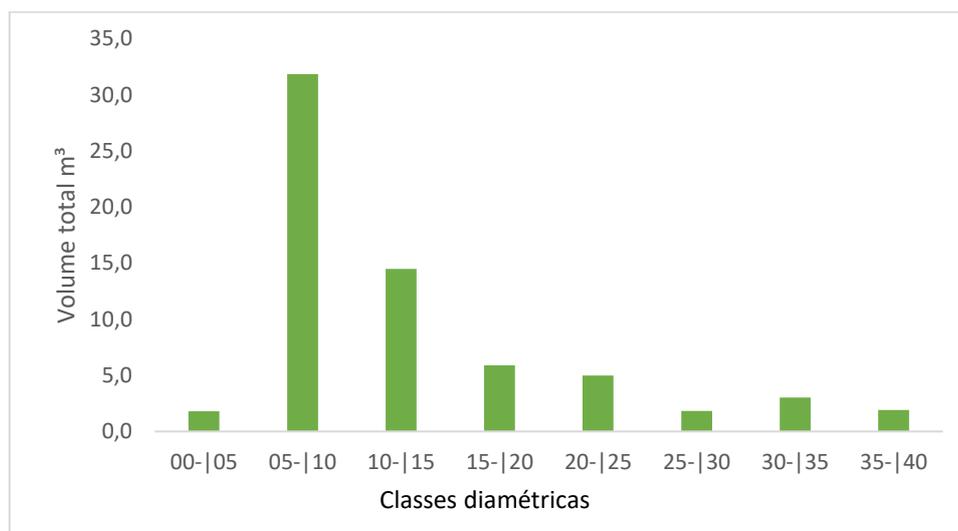


Figura 68: Distribuição do parâmetro volume total por hectare (VT m³.ha⁻¹), em classes de diâmetro para área de Cerrado do parcelamento San Mateus

8.2.4 Compensação Florestal

Para o cálculo da compensação florestal, foram utilizados os dados e as informações produzidas no âmbito da realização do Inventário Florístico realizado na poligonal requerida ao parcelamento do solo, em conjunto com a avaliação dos mecanismos impostos pelo Decreto 39.469/2018.

Nas áreas passíveis à supressão registrou-se remanescentes de vegetação nativa pertencentes à fitofisionomia de Cerrado Sentido Restrito (2,78 ha) e Campo Limpo (0,09 ha), as quais somam 2,87 ha.

Conforme anteriormente discutido, para o cálculo da compensação florestal de remanescentes de vegetação nativa, deve-se verificar o enquadramento da tipologia de vegetação conforme os agrupamentos, o estoque volumétrico e a localização frente ao Mapa de Áreas Prioritárias. Assim, considerando a área requerida ao desmate, a compensação florestal será calculada multiplicando essa área pelo fator resultante da análise cruzada das informações utilizadas para o enquadramento de cada remanescente.

A tabela seguinte apresenta o resultado do enquadramento das áreas contendo remanescentes de vegetação nativa conforme determina o Art. 26 do Decreto 39.469/2018. A compensação florestal devida pelas áreas passíveis à supressão do Grupo 01 e 02 foram calculadas em 8,71 ha.

Tabela 37: Resultado do enquadramento dos remanescentes de vegetação conforme Decreto 39.469/2018

Fitofisionomia	Grupos	Volume	Mapa áreas prioritárias	Fator	Área passível à supressão	Área a ser compensada
Cerrado Sentido Restrito	Grupo 02	< 20m³/ha	Alta prioridade	3x	2,78 ha	8,35 ha
Campo Limpo	Grupo 01	N/A	Alta prioridade	4x	0,09 ha	0,36 ha
TOTAL					2,87 ha	8,71ha

Cabe destacar que até o momento da elaboração do presente documento, os arquivos cartográficos digitais do Mapa de Áreas Prioritárias não estavam disponíveis publicamente. Assim, a análise quanto à localização dos remanescentes de vegetação nativa foi realizada por meio da observação visual da localização da área de interesse na figura do Mapa de Áreas Prioritárias, tal como publicado. Eventualmente essa análise poderá ser alvo de reavaliações, mediante a disponibilização dos arquivos vetoriais, de maneira a obter maior precisão no enquadramento.

O Termo de Compromisso de Compensação Florestal será assinado pelo empreendedor, que se responsabilizará integralmente pelo cumprimento do mesmo. O critério para aplicação da compensação florestal que melhor se enquadra como opção para o empreendedor, a princípio, é aquele exposto pelo Inciso V do Art. 20, do Decreto 39.469/2018, a saber:

V - Conversão em recursos financeiros de até 100% da obrigação devida, cabendo ao proponente informar qual o percentual desejado, devendo depositar 50% no FUNAM, mediante aceite que ateste a capacidade integral de execução, acrescidos do percentual de 7,5% destinado à administração da execução dos recursos, ficando os 50% restantes do valor convertido destinado ao órgão ambiental;

No entanto, o Art. 24 do referido Decreto determina que a conversão da compensação florestal em recursos financeiros, se dará de acordo com taxa de conversão a ser estabelecida em Portaria Conjunta entre o gestor do Fundo e o órgão ambiental. Como essa taxa de conversão ainda não foi estabelecida, o empreendedor aguardará essa definição para informar sua proposta de compensação florestal ao IBRAM.

8.2.5 Considerações finais

O levantamento realizado na propriedade onde será instalado o parcelamento de solo urbano San Mateus foi adequado do ponto de vista técnico e estatístico, uma vez que os resultados provenientes do inventário florestal, avaliados por meio de amostragem implicou em um erro de amostragem aceitável, inferior ao limite de erro máximo admissível de 20%. Além disso, a curva espécie-área apresentou tendência à estabilização demonstrando que a maior parte da composição florística da área foi amostrada com 6 parcelas, em um universo de 7 parcelas amostradas. Desta maneira a amostragem atingiu em todos os casos suficiência amostral quantitativa e qualitativa.

Foi possível estimar com nível de confiança de 95%, uma densidade média de 1.267 ind.ha⁻¹ e volume médio de 65,8 m³.ha⁻¹. Considerando a área do empreendimento coberta por vegetação de cerrado típico passível à supressão, o número de árvores total foi estimado em 3.529, que estocam um volume de 65,8 m³ de madeira. Estes valores foram utilizados no cálculo da compensação florestal e no planejamento da supressão da vegetação, que deverá ser realizada mediante a otimização do uso e do aproveitamento da madeira, destinação apropriada do produto, observância dos requisitos técnicos ambientais, bem como cumprimento da legislação ambiental federal e distrital.

O levantamento florístico registrou e mensurou um total de 980 indivíduos, agrupados em 35 famílias, 54 gêneros e 66 espécies, demonstrando uma riqueza dentro dos

parâmetros esperados para a vegetação de cerrado típico. As espécies com maior dominância ecológica na área, organizadas em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância foram: vassoura-de-bruxa (*Ouratea hexasperma*), lixeirinha (*Davilla elliptica*) e carne-de-vaca (*Roupala montana*). Dentre as espécies arbustivo-arbóreas listadas durante o levantamento, *Aspidosperma macrocarpon*, *A. tomentosum*, *Caryocar brasiliense*, *Dalbergia miscolobium*, *Eugenia dysenterica*, *Handroanthus ochraceus* e *Pseudobombax longiflorum* são tombados como Patrimônio Ecológico-urbanístico do Distrito Federal pelo Decreto 39.469/2018.

A avaliação do plano de ocupação do San Mateus, em conjunto às restrições legais impostas pelo Código Florestal Brasileiro (2012), aponta que a área passível à supressão vegetal não intercepta nenhuma área constituída por Área de Preservação Permanente (APP) e/ou Reserva Legal (RL).

A fim de reduzir os impactos ambientais gerados sobre a vegetação remanescente e sobre os trabalhadores que executarão a atividade de supressão vegetal, é imprescindível que esta seja executada por profissionais habilitados. Durante a execução da supressão vegetal, devem ser adotadas medidas e diretrizes de controle ambiental e de segurança do trabalho de forma a garantir a sustentabilidade ao longo desta atividade.

As áreas autorizadas a serem suprimidas devem ser delimitadas fisicamente para garantir que áreas adjacentes (não licenciadas) não sofram intervenções. A execução das atividades será de responsabilidade do empreendedor, que atenderá às normas, instruções normativas, regulamentos, procedimentos, padrões e especificações técnicas e ambientais, sobretudo ao que tange a compensação florestal, calculada pelo presente estudo em 8,71 ha.

Diante dos resultados encontrados durante os levantamentos em campo e posterior processamento e interpretação dos dados, a supressão da vegetação interceptada pelo projeto urbanístico do San Mateus é viável do ponto de vista técnico e ambiental, desde que sejam atendidas as exigências contidas na legislação ambiental nos âmbitos Federal e Distrital, bem como as condicionantes, exigências e restrições contidas na Autorização de Supressão Vegetal (ASV), a ser emitida pelo IBRAM.

9 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FAUNA

9.1 METODOLOGIA

Para a realização do diagnóstico de fauna foi realizado levantamento de dados bibliográficos disponíveis para da região. Foram utilizados como referência o Plano de Manejo da APA do rio São Bartolomeu, o Plano de Manejo do Jardim Botânico de Brasília bem como estudos realizados em processo de licenciamento de condomínios da região.

Uma vez consolidadas as informações obtidas na etapa acima, foi realizada atividade de campo. A metodologia utilizada foi a de busca ativa, tanto na poligonal do empreendimento quanto em suas adjacências. Nesta etapa foram consideradas as observações diretas de indivíduos encontrados; busca ativa de indivíduos por meio de remoção de troncos, cupinzeiros e serapilheira; busca de vestígios como tocas, pelos, penas, fezes, pegadas e carcaças, registros indiretos por meio de vocalização e entrevista não estruturada com os moradores da região. Sempre que possível, os registros foram fotografados.

As espécies ameaçadas de extinção foram classificadas de acordo com a Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Instrução Normativa N° 3, de 27 de maio de 2003, Ministério do Meio Ambiente) atualizada em 2008 (MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2008) e a categorização proposta pela *Internacional Union for Conservation of Nature* (IUCN. International Union for Conservation of Nature's., 2018), Lista da Fauna Ameaçada a Nível Mundial. As informações sobre endemismos, dieta e distribuição geográfica foram baseadas em literatura atual.

Foram consideradas para todos os grupos taxonômicos as espécies bioindicadoras de qualidade ambiental, as espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas, exclusivas e exigentes de ambientes específicos preservados, espécies visadas pelo tráfico de animais silvestres e aquelas de valor cinegético, cujas populações sofram riscos de extinção local e sensíveis a impactos ambientais, em função da importância ecológica (CAVALCANTI, 1999; SILVA, 1995^a; 1995^b; 1996 e 1997).

Os trabalhos de campo deste diagnóstico foram realizados na segunda quinzena de julho de 2017, em quatro dias não consecutivos.

9.2 HERPETOFAUNA

No Brasil são registradas 776 espécies de anfíbios e 641 espécies de répteis. A frequente descrição de novas espécies, a cada ano, sugere que essa riqueza pode ser ainda maior. Boa parte dessa biodiversidade está representada nas regiões sob influência do bioma Cerrado, onde são registradas 141 espécies de anfíbios (42 endêmicas), cinco espécies de crocodilianos, dez espécies de quelônios, 16 espécies de anfisbênias (oito endêmicas), 47 espécies de lagartos (12 endêmicas) e 107 espécies de serpentes (11 endêmicas). A complexidade e a heterogeneidade desse grupo faunístico são funções da diversidade de habitats associados ao bioma Cerrado (Uetanabaro, Souza, Filho, Bedall, & Brandão, 2007).

Na herpetofauna, os répteis apresentam características que os classificam como importante bioindicadores: (a) o habitat e dieta restritos os tornam altamente dependentes da manutenção da qualidade ambiental e seus respectivos recursos para que possam desenvolver suas atividades biológicas essenciais e (b) ocupam uma posição intermediária na cadeia trófica, possuindo diversas presas das quais dependem da sua sobrevivência (MORATO, 1995)..

Segundo BLAUSTEIN e WAKE (1995), os anfíbios possuem grande importância, tanto no aspecto ecológico quanto econômico. Devido a suas características morfológicas, fisiológicas, ciclo de vida com estágios aquáticos e terrestres, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica e/ou áreas de vida restritos, torna os anfíbios um grupo extremamente suscetível às alterações ambientais, sendo bastante utilizados como indicadores dessas alterações.

9.2.1 Metodologia

A metodologia utilizada para identificação da herpetofauna seguiu o proposto no item 9.1. Os dados obtidos foram organizados filogeneticamente de acordo com a última listagem da Sociedade Brasileira de Herpetologia (Herpetologia, 2004).

Na análise dos dados secundários, foram levantadas 72 espécies da herpetofauna (Quadro 5), sendo 23 espécies de anfíbios, 21 de lagartos, duas de Amphisbaena, e 26 de serpentes com ocorrência registrada na região.

Quadro 5: Relação de dados secundários para a área em estudo.

Levantamento de dados secundários - Herpetofauna	
ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
AMPHIBIA	
Família Bufonidae	
Rhinella rubecens	Sapo cururu
Rhinella schneideri	Sapo cururu
Família Hylidae	
Aplastodiscus pervirides	Perereca verde
Bokermannohyla pseudopseudis	Perereca
Dendropsopus minutus	Pererequinha verde
Dendropsopus rubicundulus	Pererequinha verde
Hypsiboas albopunctatus	Perereca
Hypsiboas lundii	Perereca
Scinax fuscomarginatus	Perereca
Scinax fuscovarius	Perereca de banheiro
Scinax nebulosus	Perereca
Scinax squalirostris	Perereca nariguda
Família Leptodactylidae	
Barycholos ternetzi	Sapinho

Levantamento de dados secundários - Herpetofauna	
ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Leptodactylus furnarius	Rã
Leptodactylus fuscus	Rã assobiadora
Leptodactylus labyrinthicus	Rã pimenta
Leptodactylus ocellatus	Rã manteiga
Leptodactylus syphax	Rã
Família Leiuperidae	
Physalaemus cuvieri	Sapo cachorro
Pseudopaludicola ameghini	Rãzinha
Família Microhylidae	
Chiasmocleys albopunctata	Sapinho
Elachistocleys cf bicolor	Sapo campainha
SAURIA	
Família Anguidae	
Ophiodes striatus	Cobra de vidro
Família Gekkonidae	
Hemidactylus mabouia	Lagartixa de parede
Família Gymnophthalmidae	
Bachia bresslaui	Cobra de vidro
Cercosaura ocellata	Lagartinho
Microblapharus atticolus	Lagartinho rabo azul
Microblapharus maximiliani	Lagartinho rabo azul
Pantodactylus schreibersii	Calango
Família Polychrotidae	
Anolis chrysolepis	Papa vento
Anolis meridionalis	Papa vento
Polychrus acutirostris	Lagarto preguiça
Família Leiosauridae	
Enyalius sp. n	
Família Scincidae	
Mabuya dorsivittata	Calango liso
Mabuya frenata	Calango liso
Mabuya nigropunctata	Calango liso
Família Teiidae	
Ameiva ameiva	Calango verde
Cnemidophorus ocellifer	Calanguinho verde
Kentropyx paulensis	Calanguinho listrado
Tupinambis merianae	Teiú
Tupinambis duseni	
Família Tropiduridae	

Levantamento de dados secundários - Herpetofauna	
ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Tropidurus itambere	Calango
Tropidurus torquatus	Calango
AMPHISBAENIA	
Família Amphisbaenidae	
Amphisbaena alba	Cobra de duas cabeças
Amphisbaena vermicularis	Cobra de duas cabeças
OPHIDIA	
Família Colubridae	
Apostolepis assimilis	Falsa coral
Chironius carinatus	Cobra cipó
Chironius flavolineatus	Cobra cipó
Clelia plumbea	Mussurama Colubridae
Echineranthera sp	Corre campo Colubridae
Erythrolampus aesculapii	Falsa coral
Liophis poecilogyrus	Cobra d'água
Liophis reginae	Cobra verde
Oxyrhopus guibeii	Falsa coral
Oxyrhopus rhombifer	Falsa coral
Oxyrhopus trigeminus	Falsa coral
Philodryas olfersii	Cobra cipó verde
Philodryas patagoniensis	Cobra cipó
Rachidelus brazili	Cobra preta
Spilotes pullatus	Caninana Colubridae
Taeniophallus occipitalis	Corre campo
Waglerophis merremii	Boipeva
Família Viperidae	
Bothrops moojeni	Caissaca
Bothrops neuwiedi	Jararaca pintada
Bothrops itapetiningae	Cotiarinha
Bothrops jararacussu	Jararaca
Crotalus durissus	Cascavel
Família Boiidae	
Boa constrictor	Jibóia
Epicrates cenchria	Salamanta
Família Anomalepididae	
Liotyphlops ternetzii	Cobra de vidro
Família Elapidae	
Micrurus frontalis	Coral verdadeira

Levantamento de dados secundários - Herpetofauna	
ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
CHELONIA	
Família Chelidae	
Phrynops vanderhaegei	Cágado de Vanderhaegei

As atividades de busca ativa foram realizadas no fragmento de cerrado pertencente ao empreendimento bem como em sua área antropizada. Considerou-se ainda as áreas adjacentes e fragmentos próximos ao córrego Forquilha da Taboca.

9.2.2 Resultados

Nas análises feitas em campo foi observada a inexistência de recursos hídricos na área, o que descarta a presença da maioria das espécies de anfíbios. Foram registradas 17 espécies da herpetofauna, sendo três de anfíbios, nove de lagartos e cinco de serpentes (Quadro 6).

Quadro 6: Lista de espécies da Herpetofauna, dados primários.

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
AMPHIBIA	
Família Bufonidae	
Rhinella rubecens	Sapo cururu
Família Hylidae	
Scinax fuscovarius	Perereca de banheiro
Família Leiuperidae	
Physalaemus cuvieri	Sapo cachorro
SAURIA	
Família Gekkonidae	
Hemidactylus mabouia	Lagartixa de parede
Família Polychrotidae	
Anolis meridionalis	Papa vento
Polychrus acutirostris	Lagarto preguiça
Família Scincidae	
Mabuya dorsivittata	Calango liso
Mabuya frenata	Calango liso
Família Teiidae	
Ameiva ameiva	Calango verde
Cnemidophorus ocellifer	Calanguinho verde
Família Tropiduridae	
Tropidurus torquatus	Calango
AMPHISBAENIA	
Família Amphisbaenidae	
Amphisbaena alba	Cobra de duas cabeças

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
OPHIDIA	
Família Colubridae	
Oxyrthopus guibei	Falsa coral
Oxyrthopus rhombifer	Falsa coral
Philodryas patagoniensis	Cobra cipó
Família Viperidae	
Bothrops moojeni	Caissaca
Bothrops neuwiedi	Jararaca pintada

9.2.2.1 Espécies ameaçadas de Extinção e Espécies Endêmicas

Não foram observadas espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção.

9.2.2.2 Espécie de Importância ecológica

Grande parte das espécies de répteis e anfíbios são consideradas bioindicadores. No presente estudo foram identificadas espécies relacionadas a ambientes alterados como o sapo-cururu (*Rhinella schneideri*) (Figura 69) e a rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*) (Figura 70). Também foi observada uma espécie exótica invasora, a lagartixa (*Hemidactylus mabouya*).



Figura 69: Sapo-cururu (*Rhinella schneideri*). Foto: André Alves.



Figura 70: Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*). Foto: André Alves.

9.2.2.3 Espécies X Ambientes

Os lagartos *Ameiva ameiva* (Figura 71), *Tropidurus torquatus* (Figura 72) e *Hemidactylus mabouya* são muito resistentes a ambientes degradados e podem ser encontrados convivendo junto a habitações humanas (SILVA, Andrade, Teixeira, & Giovanelli, 2003).



Figura 71: *Ameiva ameiva*. Foto: André Alves.



Figura 72: *Tropidurus torquatus*. Figura ilustrativa.

9.2.2.4 Interesse Médico

Este dado é bastante relevante devido ao aspecto de interesse médico que as espécies peçonhentas representam e dos eventuais acidentes que podem causar. Estas espécies têm importância médica não só pelos possíveis acidentes ofídicos, mas também pelo potencial uso em diferentes linhas de pesquisas da produção de fármacos, relacionados principalmente à coagulação sanguínea e tratamento da hipertensão.

Dentre as espécies amostradas, duas são consideradas perigosas ou de interesse médico. São elas: *Bothrops moojeni* e *Bothrops neuwiedi*.

9.2.3 Discussão

A área do empreendimento possui fragmento isolado de vegetação em uma área com elevado nível de antropização. Não possui recursos hídricos. Desta forma as espécies da herpetofauna encontradas são generalistas, pois possuem características que possibilitam a sobrevivência em ambientes alterados e urbanizados.

9.3 ORNITOFAUNA

O Brasil possui uma das maiores diversidades de aves do planeta, com número estimado em 1.825 espécies (CBRO, 2015). No Cerrado, o número de espécies chega 837 (Silva, Birds of the cerrado region, south america., 1995b), com 32 endemismos (CAVALCANTI, 1999); (ZIMMER, WHITTAKER, & OREN, 2001), dos quais 14 estão relacionados aos ambientes florestais, 17 estão relacionados aos ambientes abertos de Cerrado e apenas um pode ser encontrado em ambos os ambientes (MACEDO, 2002).

Dentre as 458 espécies descritas para o DF (BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001); (LOPES, LEITE, & PINHO, 2005); (FARIA, 2008); (QUINTAS FILHO, et al., 2011) 302 possuem ocorrência comprovada para o Parque Nacional de Brasília, o que representa, aproximadamente, 65% do total (ANTAS, 1995); (BRAZ & CAVALCANTI, 2001)).

Dentre as 302 espécies descritas para o Parna de Brasília/Rebio da Contagem, seis são endêmicas do Brasil, 16 são endêmicas do Cerrado, 17 são espécies tipicamente atlânticas e 15 estão presentes no Livro Vermelho (MMA, 2008) e/ou na lista da IUCN (2001). Vale ressaltar que nenhuma espécie com centro de distribuição na Floresta Amazônica está presente. As espécies visitantes totalizaram 11, das quais 10 são visitantes do norte - VN (*Pandion haliaetus*, *Pluvialis dominica*, *Tringa solitaria*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris melanotos*, *Coccyzus americanus*, *Hirundo rustica*, *Petrochelidon pyrrhonota*) e apenas uma é visitante do sul – VS (*Elaenia chilensis*).

9.3.1 Metodologia

A metodologia utilizada para identificação da herpetofauna seguiu o proposto no item 9.1. Na compilação dos dados secundários foram levantadas 163 espécies (Quadro 7).

Quadro 7: Compilação dos resultados da Avifauna - levantamento de dados secundários.

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
TINAMIFORMES	
Família Tinamidae	
<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu chororó
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna
<i>Nothura minor</i>	Codorna- buraqueira
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz
<i>Taoniscus nanus</i>	Inhambu carapé
PODICIPEDIFORMES	
Família Podicipodidae	
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão caçador
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão pequeno
CICONIIFORMES	
Família Ardeidae	
<i>Ardea alba</i>	Garça branca grande

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Bubulcus ibis	Garça vaqueira
Butorides striatus	Socozinho
Casmerodius albus	Garça-branca-grande
Egretta thula	Garça branca
Nycticorax nycticorax	Savacu
Syrigma sibilatrix	Garça faceira
Família Threskiornithidae	
Mesembrinibis cayennensis	Coró coró
Theristicus caudatus	Curicaca
Família Cathartidae	
Cathartes aura	Urubu caçador
Coragyps atratus	Urubu de cabeça preta
FALCONIFORMES	
Família Accipitridae	
Buteo albicaudatus	Gavião fumaça
Buteo magnirostris	
Elanus leucurus	Gavião peneira
Gampsonyx swainsonii	Gaviãozinho
Leptodon cayanensis	Gavião de cabeça cinza
Rupornis magnirostris	Gavião carijó
Família Falconidae	
Falco femoralis	Falcão de coleira
Falco sparverius	Falcão quiri-quiri
Herpetotheres cachinnans	Acauã
Heterospizias meridionalis	
Milvago chimachima	Gavião carrapateiro
Polyborus plancus	Carcará
Caracara plancus	Caracará
GALLIFORMES	
Família Cracidae	
Penelope superciliaris	Jacupemba
GRUIFORMES	
Família Rallidae	
Amaurolimnas concolor	Saracurinha da mata
Aramides cajanea	Saracura três potes
Laterallus viridis	Siricora-mirim
Porzana albicollis	Sana-carijó
Rallus nigricans	Saracura-sanã
Família Cariamidae	
Cariama cristata	Seriema
CHARADRIIFORMES	

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Família Charadriidae	
Vanellus chilensis	Quero quero
COLUMBIFORMES	
Família Columbidae	
Columba picazuro	Asa branca
Columba cayennensis	Pomba-galega
Columba plumbea	Pomba amargosa
Columbina talpacoti	Caldo de feijão
Leptotila rufaxilla	Gemedeira
Leptotila verreauxi	Juriti
Patagioenas cayennensis	Pomba galega
Patagioenas plumbea	Pomba amargosa
Patagioenas picazuro	Pombão
Scardafella squammata	Fogo-apagou
PSITTACIFORMES	
Família Psittacidae	
Alipiopsitta xanthops	Papagaio galego
Aratinga aurea	Periquito rei
Amazona aestiva	Papagaio verdadeiro B
Amazona amazonica	Curica
Amazona xanthops	
Brotogeris chiriri	Periquito de asa amarela
Forpus xanthopterygius	Tuim
Orthopsittaca manilata	Arara dos buritis
Pionus maximiliani	Mataica verde
CUCULIFORMES	
Família Cuculidae	
Coccyzus melacoryphus	Papa lagarta
Crotophaga ani	Anú preto
Guira guira	Anú branco
Piaya cayana	Alma de gato
Tapera naevia	Saci
STRIGIFORMES	
Família Tytonidae	
Tyto alba	Suindara
Família Strigidae	
Athene cunicularia	Coruja buraqueira
Bubo virginianus	Corujão orelhudo
Glaucidium brasilianum	Caburezinho
Megascops choliba	Corujinha do mato
Otus choliba	Corujinha do mato

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Rhinoptynx clamator	Mocho orelhudo
Speotyto cunicularia	Coruja buraqueira
CAPRIMULGIFORMES	
Família Nyctibiidae	
Nyctibius griseus	Urutau
Família Caprimulgidae	
Caprimulgus maculicaudus	Bacurau pituí
Caprimulgus parvulus	Bacurau pequeno
Chordeiles acutipennis	Bacurau de asa fina
Chordeiles pusillus	Bacurauzinho
Hydropsalis torquata	Bacurau tesoura
Nyctidromus albicollis	Curiango
Nyctiphrynus ocellatus	Bacurau ocelato
Podager nacunda	Corucão
APODIFORMES	
Família Apodidae	
Chaetura andrei	Andorinhão do temporal
Chaetura meridionalis	
Reinarda aquamata	Andorinhão do buriti
Streptoprocne zonaris	Andorinhão de coleira
Tachornis squamata	Tesourinha
Família Trochilidae	
Amazilia fimbriata	Beija flor de garganta verde
Amazilia láctea	Beija flor de peito azul
Amazilia versicolor	Beija flor de banda branca
Anthracothorax nigricollis	Beija flor preto
Chlorostilbon aureoventris	Besourinho de bico vermelho
Chlorostilbon lucidus	
Chrysolampis mosquitus	Beija flor vermelho
Colibri serrirostris	Beija flor de canto
Eupetomena macroura	Beija flor tesoura
Lophornis magnifica	Topetinho vermelho
Heliactin bilophum	Chifre de ouro
Heliactin cornuta	Beija-flor chifre de ouro
Phaetornis pretrei	Beija flor limpa casa
Polytmus guainumbi	Beija flor de bico curvo
Thalurania furcata	Beija-flor tesoura verde
TROGONIFORMES	
Família Trogonidae	
Trogon surrucura	Surrucua de barriga vermelha
CORACIFORMES	

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Família Alcedinidae	
Ceryle torquata	Martim pescador grande
Chloroceryle amazona	Martim pescador pequeno
Chloroceryle americana	Martim pescador verde
Família Momotidae	
Baryphthengus ruficapillus	Juruva
PICIFORMES	
Família Galbulidae	
Galbula ruficauda	Bico de agulha
Família Bucconidae	
Nystalus chacuru	João bobo
Nystalus maculatus	Rapazinho dos velhos
Família Ramphastidae	
Ramphastos dicolorus	Tucano de bico verde
Ramphastos toco	Tucano
Ramphastos vitellinus pinto	Tucano de bico preto
Família Picidae	
Campephilus melanoleucus	Pica pau de cabeça vermelha
Celeus flavescens	Pica pau de cabeça amarela
Colaptes campestris	Pica pau do cerrado
Colaptes melanochlorus	Pica pau verde barrado
Dryocopus lineatus	Pica pau de banda branca
Melanerpes candidus	Birro
Melanerpes flavifrons	Benedito de testa amarela
Picoides mixtus	Pica pau chorão
Picumnus albosquamatus	Picapauzinho
Veniliornis passerinus	Pica pau pequeno
PASSERIFORMES	
Família Rhinocryptidae	
Melanopareia torquata	Tapaculo de colarinho
Scytalopus novacapitalis	Macuquinho de Brasília
Família Thamnophilidae	
Dysithamnus mentalis	Choquinha lisa
Herpsilochmus atricapillus	Chorozinho de chapéu preto
Herpsilochmus longirostris	Chorozinho de bico longo
Taraba major	Coro boi
Thamnophilus caerulescens	Choca da mata
Thamnophilus doliatus	Choca barrada
Thamnophilus punctatus	Choca bate cabo
Thamnophilus torquatus	Choca de asa vermelha
Família Conopophagidae	

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Conopophaga lineata	Chupa dente
Família Furnariidae	
Automolus leucophthalmus	Barraqueiro de olho branco em perigo
Furnarius rufus	João de barro
Hylocryptus rectirostris	Barraqueiro de bico reto
Lochmias nematura	João porcaria
Phacellodomus ruber	Graveteiro do buriti
Phacellodomus rufifrons	Graveteiro
Philydor dimiatus	Lima folha ferrugem
Philydor rufus	Limpa folha testa baixa
Poecilurus scutatus	Estrelinha preta
Syndactyla dimidiata	Limpa folha do brejo
Synallaxis albescens	Uipí
Synallaxis frontalis	Petrim
Synallaxis hypospodia	João grilo
Xenops rutilans	Bico virado carijó
Xiphorhynchus fuscus	Arapaçu rajado
Família Dendrocolaptidae	
Dendrocolaptes platyrostris	Arapaçu de bico preto
Lepidocolaptes angustirostris	Arapaçu do cerrado
Lepidocolaptes fuscus	Arapaçu rajado
Sittasomus griseicapillus	Arapaçu verde
Xiphocolaptes albicollis	Arapaçu de garganta branca
Família Tyrannidae	
Alectrurus tricolor	Galito
Camptostoma obsoletum	Risadinha
Capsiempis flaveola	Maria amarelinha
Casiornis rufa	Caneleiro
Cnemotriccus fuscatus	Guaracavuçu
Colonia colonus	Viuvinha
Contopus cinereus	Papa mosca cinzento
Corythopsis delalandi	Estalador
Culicivora caudacuta	Papa moscas do campo
Elaenia chiriquensis	Chibum
Elaenia cristata	Guaracava de topete

9.3.2 Resultado

Na compilação dos dados para a região do condomínio foram levantadas 49 espécies (Quadro 8) distribuídas em 33 famílias, entre as quais, as mais representativas foram: Columbidae, com 4 espécies.

Quadro 8: Lista de espécies da avifauna dados primários.

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
Tinamiformes	
Tinamidae	
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)*	inhambu-chororó
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)*	Perdiz
Pelecaniformes	
Threskiornithidae	
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)*	curicaca
Cathartiformes	
Cathartidae	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta
Accipitriformes	
Accipitridae	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)*	gavião-carijó
<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)**	gavião-pedrês
Falconiformes	
Falconidae	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)*	carcará
Cariamiformes	
Cariamidae	
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema
Charadriiformes	
Charadriidae	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)*	quero-quero
Columbiformes	
Columbidae	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)*	rolinha-roxa
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)*	fogo-apagou
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789**	pombo-doméstico
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)*	pombão
Psittaciformes	
Psittacidae	
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)*	periquito-de-encontro-amarelo
Cuculiformes	
Cuculidae	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)*	alma-de-gato
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)*	anu-preto
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)*	anu-branco
Strigiformes	
Tytonidae	

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja
Strigidae	
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira
Caprimulgiformes	
Caprimulgidae	
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau
Apodiformes	
Trochilidae	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)*	beija-flor-tesoura
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)*	beija-flor-tesoura-verde
Galbuliformes	
Bucconidae	
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)*	joão-bobo
Piciformes	
Ramphastidae	
<i>Ramphastos toco</i> (Statius Muller, 1776)*	tucanuçu
Picidae	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)*	pica-pau-do-campo
Passeriformes	
Furnariidae	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)*	joão-de-barro
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)*	graveteiro
Tyrannidae	
<i>Campostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)*	risadinha
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)*	bem-te-vi
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)*	tesourinha
Corvidae	
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)*	gralha-do-campo
Hirundinidae	
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)*	andorinha-do-campo
Troglodytidae	
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)*	corruíra
Poliptilidae	
<i>Poliptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)*	balança-rabo-de-máscara
Turdidae	
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)*	sabiá-laranjeira
Mimidae	
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)*	sabiá-do-campo
Emberizidae	

ORDEM / Família / Espécie	Nome Comum
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)*	tico-tico
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)*	tico-tico-do-campo
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)*	tiziu
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)*	baiano
Parulidae	
<i>Basileuterus hypoleucus</i> Bonaparte, 1830*	pula-pula-de-barriga-branca
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)*	canário-do-mato
<i>Basileuterus leucophrys</i> (Pelzeln, 1868)*	pula-pula-de-sobrancelha
Icteridae	
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)*	vira-bosta
<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)**	polícia-inglesa-do-sul
Fringillidae	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)*	fim-fim
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)*	gaturamo-verdadeiro
Passeridae	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)*	pardal

As espécies Gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), Capacetinho-do-oco-do-pau (*Poospiza cinerea*) e Pula-pula-de-sobrancelha (*Basileuterus leucophrys*), estão entre as endêmicas do Cerrado.



Figura 73: Gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*). Foto: André Alves

9.3.2.1 Espécies migratórias

Foi identificada apenas uma espécie residente migratória, migram dentro do próprio território brasileiro, a tesourinha (*Tyrannus savana*) (Figura 74).



Figura 74: Tesourinha (*Tyrannus savana*). Figura ilustrativa.

9.3.2.2 Espécies ameaçadas de extinção

Não foram observadas espécies ameaçadas de extinção.

9.3.2.3 Espécies de habitats antropogênicos

A avifauna de habitats antropogênicos (pastos, áreas recentemente desmatadas ou queimadas, lavouras e áreas agrícolas, áreas urbanas) é pobre e bastante uniforme quando comparada àquela dos habitats naturais existentes. Entre as aves frequentemente encontradas nesses ambientes e registradas ao longo deste trabalho estão: inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), quero-quero (*Vanellus chilensis*) (Figura 75), joão-de-barro (*Furnarius rufus*) (Figura 76), sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*), tiziu (*Volatinia jacarina*), entre outras.



Figura 75: Quero-quero (*Vanellus chilensis*). Foto: André Alves



Figura 76: João-de-barro (*Furnarius rufus*). Figura ilustrativa.

9.3.2.4 Espécies de Importância ecológica

Alguns representantes da família Columbidae, assim como muitas espécies da família Tyrannidae e Thraupidae estão entre os maiores dispersores de sementes. Dentre as espécies potencialmente polinizadoras estão os representantes da família Trochilidae.

9.3.2.5 Espécies Cinegéticas

Espécies cinegéticas são aquelas normalmente utilizadas na alimentação pela população, principalmente em zonas rurais, além de serem alvos frequentes de caçadores. No presente estudo foram registradas algumas dessas espécies, entre as quais podemos citar: perdiz (*Rhynchotus rufescens*) (Figura 77).



Figura 77: Perdiz (*Rhynchotus rufescens*). Foto: André Alves

9.3.2.6 Espécies Visadas pelo Tráfico

Muitas das espécies registradas em campo são procuradas pelo tráfico de animais silvestres. A manutenção dessas espécies é dificultada pela retirada de filhotes e ovos dos ninhos. Dentre essas merecem destaque o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) (Figura 78), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), tucanaçu (*Ramphastos toco*), entre outras.



Figura 78: Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*). Foto: André Alves.

9.3.2.7 Espécie X Ambientes

Seguindo a classificação utilizada por BAGNO e MARINHO-FILHO (2001) para o grau de dependência das espécies aos ambientes e a importância destas para o forrageamento e a reprodução, a maioria das espécies encontradas em campo estão relacionadas a ambientes abertos de Cerrado e duas são espécies exóticas relacionadas a habitats antropogênicos.

Tais informações refletem a paisagem encontrada caracterizada por vegetação em meio a áreas urbanas e ambientes alterados.

9.3.3 Discussão

A avifauna da região demonstrou-se pouco diversa, isto pelo fato das espécies mais dependentes de ambientes específicos preservados, dependendo do grau de isolamento dos fragmentos.

A avifauna demonstrou-se pouco diversa, seja pelo fato de as espécies mais dependentes de ambientes preservados não habitarem o local, seja pelo grau de isolamento dos fragmentos.

9.4 MASTOFAUNA

Para a conservação da biodiversidade do Cerrado, e em especial a dos pequenos mamíferos, é necessária a obtenção de informações básicas sobre composição das comunidades, densidade das espécies, e variação desses parâmetros associadas às diferentes formações de Cerrado e também a diferentes regiões deste extenso bioma.

Até hoje, a maioria dos estudos publicados, que enfocam especificamente os pequenos mamíferos de áreas abertas de Cerrado, foram realizados na região do DF (ALHO, 1981); (BORCHERT & HANSEN, 1983); (LACHER & ALHO, 1989); (GETTINGER &

ERNEST, 1995); (Vieira & Marinho-Filho, 1998). Essa limitação geográfica pode prejudicar generalizações sobre padrões de composição das comunidades e parâmetros ecológicos básicos das espécies, tais como uso de hábitat e densidades populacionais.

9.4.1 Metodologia

A metodologia utilizada para identificação da mastofauna seguiu o proposto no item 9.1.

9.4.2 Resultados

Nas análises feitas em campo foram registradas 6 espécies mamíferos terrestres (médios e pequenos) (Quadro 9).

Quadro 9: Mastofauna encontrada na região.

TAXA	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO	VALOR CINEGÉTICO
DIDELPHIMORPHIA			
Didelphidae			
Didelphis albiventris	Saruê		
XENARTHRA			
Dasypodidae			
Euphractus sexcinctus	Tatu- peba		X
PRIMATES			
Callithrichidae			
Callithrix penicillata	Sagui		
CARNIVORA			
Canidae			
Canis familiaris	Cachorro-doméstico	Espécie exótica	
Felidae			
Felis catus	Gato-doméstico	Espécie exótica	
Muridae			
Rattus rattus	Rato	Espécie exótica	
Total	6		

A espécie de mamífero de médio porte, que foi considerada mais abundante para as proximidades da área de estudo foi o sagui (*Callithrix penicillata*) (Figura 79)



Figura 79: sagui (*Callithrix penicillata*). Foto: André Alves.

9.4.2.1 Espécies ameaçadas de Extinção e Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção, segundo a *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2011) e a Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente).

9.4.2.2 Espécies exóticas invasoras

Durante o levantamento em campo foi registrado quatro espécies exóticas invasoras, estas espécies, são provocam impacto sobre a fauna nativa, sendo por predação ou disputas de fontes de alimentos e territórios (GISP, 2005).

Dentre estas espécies os cães (*Canis familiares*) são considerados como caso mais grave, pois asselvajados formam matilhas e atacam a fauna nativa, além de competir por recursos, existe ainda o problema da transmissão de doenças por meio dos canídeos aos mamíferos silvestres Estes animais exercem impactos negativos à fauna da localidade, uma vez que, generalistas, predam desde pequenos animais como lagartos e gambás, a animais de maior porte como antas e veados.

9.4.3 Discussão

O local do presente estudo demonstrou ser uma área de pobre em espécies da mastofauna. Isto pelo fato de estar em meio a malha urbana e possui um alto grau de antropização.

No entanto esta área pode ser utilizada como passagem para outras espécies de grandes e médios mamíferos. Desta forma existe outra problemática encontrada no local é o atropelamento da fauna, este é um problema pouco ressaltado entre as questões que envolvem a ameaça das espécies da fauna brasileira. As vias de trânsito cortam o habitat, interferindo no deslocamento natural da espécie. A disponibilidade de alimentos ao longo das rodovias, que serve de atrativo para fauna. A presença de alimentos (grãos,

sementes, frutas, plantas herbáceas, entre outros) na pista ou próxima dela, atua como atrativo para os animais silvestres que tem este hábito alimentar, podendo resultar no atropelamento do animal, cujo cadáver pode atrair a presença de outros animais carnívoros, criando-se um ciclo de atropelamento (LIMA & Obara, 2004).

10 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Para a realização do estudo do meio antrópico, utilizou-se metodologia baseada em duas etapas:

- Levantamento de Dados Secundários - levantamentos de bibliografias que tratam do processo de expansão urbana do Distrito Federal;
- Levantamento de dados Primários: levantamento de dados em campo.

10.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

- **Área de Influência Direta (AID):** pelas características do projeto proposto, sua influência direta compreende a poligonal do empreendimento e vizinhança em raio de 1 Km.
- **Área de Influência Indireta (AII):** para avaliação dos pontos socioeconômico, foi definida a área de influência indireta como sendo toda região administrativa do Jardim Botânico, Lago Sul e São Sebastião.
- **Area Diretamente afetada (ADA):** pelas características do projeto proposto, sua influência direta compreende a poligonal do empreendimento e faixa da rede de drenagem pluvial.

10.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

O Distrito Federal, dividido em regiões administrativas, conta em sua divisão com a Região Administrativa, número XXVII, criada pela Lei nº 3.435, de 31 de agosto de 2004.

O empreendimento em questão situa-se na Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII). Esta região recebeu status de RA em 1999 (Decreto Distrital Nº 20.881), em áreas então pertencentes a São Sebastião. A RA é formada por condomínios fechados, horizontais, situados entre o Lago Sul e São Sebastião, áreas anteriormente pertencentes às fazendas Taboquinha e Papuda.

Segundo dados do PDAD (CODEPLAN, Pesquisa Distrital por Amostra de Domicilio - Jardim Botânico - PDAD 2016, 2016), esta RA tem uma população urbana estimada de 27.364 habitantes. Os indicadores Socioeconômicos desta população são sumariados na Tabela 38.

Tabela 38: Indicadores Socioeconômicos da Região do Jardim Botânico

Indicadores Socioeconômicos	2011		2013		2016**
	Jardim Botânico	DF	Jardim Botânico	DF	Jardim Botânico
População estimada	23.856	2.556.149	25.302	2.786.684	27.364
Domicílios urbanos estimados	7.245	784.092	7.490	821.130	8.172
Renda Domiciliar real (a preços de janeiro 2016)	16.172,70	6.351,24	16.408,63	6.139,20	12.457,33
Renda Per capita real (a preços de janeiro 2016)	4.720,97	1.804,91	5.059,33	1.823,47	3.930,39
Nº médio de moradores por domicílio	3,29	3,26	3,38	3,39	3,35
% de moradores analfabetos	0,57	3,71	0,36	1,90	0,48
% de moradores com nível superior completo*	47,27	15,87	49,14	17,27	47,68
% de domicílios com automóvel	98,14	62,86	93,80	66,13	92,18
% de domicílios com TV por assinatura	67,08	24,32	85,21	43,72	83,97
Índice de Gini	0,347	0,510	0,381	0,474	0,437

Fonte: CODEPLAN, 2016.

Do total de habitantes da RA do Jardim Botânico, 52,12% estão na faixa etária de 25 a 59 anos. A população de zero a 14 anos totaliza 16,69%, e os idosos, acima de 60 anos, são 16,58% (Tabela 39).

Tabela 39: Distribuição dos moradores da RA por faixa etária.

Faixa Etária	Habitantes	Habitantes (%)
5 a 6 anos	671	2,45
7 a 9 anos	721	2,63
10 a 14 anos	1.687	6,16
15 a 18 anos	1.572	5,75
19 a 24 anos	2.424	8,86
25 a 39 anos	5.846	21,36
40 a 59 anos	8.417	30,76
60 a 64 anos	1.343	4,91
65 anos ou mais	3.193	11,67
Total	27.364	100

Fonte: CODEPLAN, 2016.

Conforme levantamento dos residentes na RA XXVII, 44,82% do contingente populacional é nascido no Distrito Federal, enquanto 55,18% são constituídos por imigrantes (CODEPLAN, Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio - Jardim Botânico - PDAD 2016, 2016).

Quanto ao nível de escolaridade, a população concentra-se na categoria dos que possuem ensino superior completo, incluindo especialização, mestrado e doutorado, 47,68%, seguida por aqueles que têm nível fundamental incompleto, 15,80%, e os que têm ensino médio completo, 11,61%. Analfabetos na Região representam 0,48%.

Tabela 40 – Escolaridade da população da área

Escolaridade	Habitantes	Habitantes (%)
Sabem ler e escrever (15 anos ou mais)	49	0,18
Alfabetização de adultos	16	0,06
Ensino especial	49	0,18
Maternal e creche	409	1,5
Jardim i e ii/pré-escolar	508	1,86
EJA - fundamental incompleto	49	0,18
EJA - médio incompleto	66	0,24
EJA - médio completo	33	0,12
Fundamental incompleto	4.274	15,62
Fundamental completo	344	1,26
Médio incompleto	1.163	4,25
Médio completo	3.144	11,49
Superior incompleto	3.111	11,37
Superior completo	9.547	34,88
Curso de especialização	2.309	8,44
Mestrado	639	2,33
Doutorado	557	2,03
Crianças de 6 a 14 anos não alfabetizadas	33	0,12
Não sabem	16	0,06
Menor de 6 anos fora da escola	917	3,35
Total	27.364	100

Fonte: CODEPLAN, 2016

10.2.1 Principais atividades econômicas

A estrutura econômica do Distrito Federal configura-se segundo duas ordens de fatores: o primeiro, de cidade planejada e construída para sediar o Governo Federal, atribui-lhe um perfil econômico em que sobressaem as atividades terciárias, secundadas por alguns ramos industriais, especialmente a construção civil, que surgiram e prosperaram por efeito da demanda governamental ao tempo da implantação de Brasília. O segundo, oriundo das transformações experimentadas pelo DF em sua vocação e concepção primitivas, seja por conta do crescimento demográfico, seja pela assunção do papel de centro dinâmico regional, importaram no desenvolvimento e diversificação de atividades agropecuárias e industriais numa escala não prevista nos projetos de ocupação.

No tocante à ocupação dos moradores do Jardim Botânico, observa-se que, entre os que estão acima de dez anos de idade, 51,22% têm atividades remuneradas, 17,66% são aposentados e 17,53% são estudantes.

No que diz respeito à ocupação remunerada, os setores que mais se destacaram na cidade foram a Administração Pública (direta e indireta), 38,82%, Comércio, 19,79% e Serviços Pessoais, 7,03% (Tabela 41).

Tabela 41: População ocupada segundo o setor de atividade remunerada - Jardim Botânico.

Setor de Atividade Remunerado	Habitantes	Habitantes (%)
Construção Civil	409	3,19
Indústria	66	0,51
Comércio	2.538	19,79
Empresa Pública Federal	1.277	9,96
Empresa Pública Distrital	409	3,19
Administração Pública Federal	2.194	17,11
Administração Pública Distrital	1.097	8,56
Transporte e armazenagem	115	0,9
Comunicação e informação	639	4,98
Educação	835	6,51
Saúde	573	4,47
Serviços domésticos	377	2,94
Serviços pessoais	901	7,03
Serviços creditícios e financeiros	426	3,32
Serviços imobiliários	115	0,9
Serviços gerais	704	5,49
Administração Pública de Goiás	0	0
Não sabe	0	0
Total	12.822	100

Fonte: CODEPLAN, 2016.

10.2.2 Uso e ocupação do solo

A área de influência direta, conforme definida no item 10.1, apresenta-se circundada por empreendimentos de uso residencial (Condomínio Jardins do Lago, Quadra 01 a Noroeste; condomínio Lago Sul a Noroeste e condomínio Ecológico Village III a sudeste). A área de implantação do empreendimento apresenta uso tipicamente rural.

A malha urbana adotada pelos parcelamentos próximos são, na sua maioria, a tradicional malha ortogonal, com lotes habitacionais unifamiliares. Os quarteirões resultantes dessa malha ortogonal não são de grandes dimensões, o que proporciona boas condições de convívio dos moradores com a vizinhança.

Nota-se, na maioria dos casos, a alta taxa de ocupação dos terrenos, resultando em pequenas áreas livres no interior dos mesmos.

A tipologia das edificações é similar à encontrada nos lotes do Lago Sul (SHIS - Setor de Habitações Individuais Sul e Setor de Mansões Dom Bosco): térrea e de dois pavimentos, estrutura de concreto e alvenaria de tijolos.

Os loteamentos adotam soluções de sinalização e endereçamento independentes dos demais, com pouca clareza nas informações recebidas pelo transeunte. A forma de endereçamento feita pela maioria dos condomínios é feita pelo nome do condomínio, divisão de quadras e casas.

10.2.3 Equipamentos Públicos Urbanos e Comunitários

A Lei Federal nº 6.766/1979 considera como equipamentos públicos urbanos os destinados aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de águas pluviais, disposição e tratamento dos resíduos sólidos, transporte público, energia elétrica, rede telefônica e gás canalizado.

Esta região do Jardim Botânico ainda não dispõe de sistema de abastecimento público de água, contudo já possui sistema para coleta e tratamento de esgoto que poderá atender o empreendimento.

O Serviço de Limpeza Pública (SLU) também manifestou que atende a área do parcelamento de solo com a coleta dos resíduos sólidos urbanos. O transporte público também abrange a região, sendo que os abrigos de ônibus estão localizados na Estrada Parque do Contorno (DF-001).

A demanda de energia elétrica do empreendimento também poderá ser suprida pela Companhia Energética de Brasília (CEB) com os sistemas de distribuição e de iluminação pública existentes nas vias adjacentes ao loteamento.

Quanto a rede de telefonia e internet, já existem empresas que atuam nesta área, podendo fornecer o serviço aos futuros moradores. Em relação a rede de gás canalizado, o consumo será feito individual por botijão.

Já os Equipamentos Públicos Comunitários, conceituado pela lei que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, são os destinados aos serviços públicos de educação, saúde, cultura, assistência social, esportes, lazer, segurança pública, abastecimento, serviços funerários e congêneres.

Foi feita uma busca na região do Jardim Botânico, Lago Sul e São Sebastião, em um raio de 6 km, para identificar os EPC que poderão atender a demanda populacional devido ao incremento de novos moradores naquela área.

Os Equipamentos Públicos Comunitários identificados estão listados na Tabela 42.

Tabela 42: Equipamentos Públicos localizados nas proximidades do empreendimento.

Unidade	Endereço	Serviços Prestados	Distância Parcelamento San mateus
Educação			
Escola Classe Jardim Botânico	SMDB – Lago Sul, Brasília/DF	Educação Infantil	2,5 km Linear / 5,6 km Rodoviária
Centro de Ensino Médio 01	Centro de Ensino Médio 01 de São Sebastião Q. 203 - St. Res. Oeste	Ensino Médio	5,3 km Linear / 8,7 km Rodoviária
Escola Classe 104	Q. 104 Lt 01 – St. Res. Oeste (São Sebastião)	Educação Infantil	4,6 km Linear / 8,2 km Rodoviária
Centro Educacional São Bartolomeu	Qd2 – Conjunto 03 – Lote 04 São Bartolomeu	Ensino Fundamental	4,9 km Linear / 9,3 km Rodoviária
Centro de Ensino Fundamental Miguel Arcanjo	Q 2 - São Sebastião	Ensino Fundamental	5,6 km Linear / 8,2 km Rodoviária
Instituto Federal de Brasília - São Sebastião	Área Especial 2-, s/n - São Bartolomeu (São Sebastião)	Ensino Médio e Cursos Técnicos	4,5 km Linear / 9,0 km Rodoviária
Saúde			
Centro de Saúde São Sebastião	Centro de Múltiplas Atividades Conjunto 10 (ao lado da Regional de Saúde) – Centro, São Sebastião	Farmácia, Imunização, Atendimento Odontológico, Psicotrópicos, Pequenas Urgências e Procedimentos	6,0 km Linear / 9,4 km Rodoviária
UBS 19 São Sebastião	Rua 07, Casa 400, São Sebastião	Farmácia e Imunização	2,5 km Linear / 7,8 km Rodoviária
UBS 01 Lago Sul	SGAS 612, Lotes 38/39	Farmácia, Imunização, Atendimento Odontológico, Psicotrópicos, Pequenas Urgências e Procedimentos	4,9 km Linear / 6,0 km Rodoviária
UPA São Sebastião	QD 102 conj 1 LT 1, Residencial Oeste, São Sebastião	Clínica Médica, internação, laboratórios, emergências	5,4 km Linear / 8,7 km Rodoviária
Segurança			
19º Batalhão da Polícia Militar do Distrito Federal	DF 465, KM 02, Complexo Penitenciário – Fazenda Papuda – São Sebastião – DF	Segurança Pública	4,4 km Linear / 6,8 km Rodoviária
30ª Delegacia da Polícia Militar	Q 2 Quadra 02 - Conjunto 02 - São Sebastião	Segurança Pública	5,0 km Linear / 9,0 km Rodoviária

Unidade	Endereço	Serviços Prestados	Distância Parcelamento San mateus
17º Batalhão do Corpo de Bombeiros Militar	Quadra 201/202 - Área Especial SN - São Sebastião	Salvamentos, Combate a Incêndio Urbano e Florestal, Atendimento pré-hospitalar,	5,7 km Linear / 9,1 km Rodoviária
Administração Regional			
Administração Regional do Jardim Botânico	Q. Eq3/5, Jardim Botânico, Brasília - DF	Licença de Funcionamento, Autorizações, Protocolo, Serviços de Obras e Manutenção, Realização de Eventos	2,0 km Linear / 4,6 km Rodoviária
Correios			
Agência Correios	Av. Comercial, 1161 - São Sebastião	Serviço Postal	5,3 km Linear / 9,9 km Rodoviária
Agência Correios	St. de Habitações Individuais Sul QI 17 bloco G loja 102B - Lago Sul	Serviço Postal	6,3 km Linear / 8,7 km Rodoviária
Parque			
Jardim Botânico de Brasília	SMDB, Conjunto 12 - Lago Sul, Brasília - DF	Lazer e Turismo Ecológico	2,5 km Linear / 5,6 km Rodoviária
Esporte			
Vila Olímpica	Quadra 1 Bairro São Bartolomeu – São Sebastião – DF.	Atividades Físicas (natação, futebol, atletismo e outros)	4,5 km Linear / 9,0 km Rodoviária

Na região administrativa do Jardim Botânico, conforme dados da Secretaria de Educação do Distrito Federal, existe apenas uma escola pública de educação infantil que está localizada no interior do Jardim Botânico de Brasília. No ensino privado existem 3 instituições de ensino que atendem de creche ao ensino médio. As escolas públicas mais próximas que possuem ensino fundamental e médio estão localizadas em São Sebastião.

A unidade de saúde mais próxima é a Unidade Básicas de Saúde (UBS) do Lago Sul, enquanto a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) fica em São Sebastião. Em termos de segurança, a região é atendida pela 30ª Delegacia da Polícia Militar e pelo 17º Batalhão do Corpo de Bombeiros Militar, ambos localizados em São Sebastião.

A Administração Regional do Jardim Botânico está a 4,6 km do parcelamento e para os serviços de postagem dos Correios será necessário o deslocamento para o Lago Sul ou São Sebastião.

Em termos de lazer e parques urbanos, o Jardim Botânico de Brasília está situado a aproximadamente 5,6 km de distância do empreendimento. O mapa da Figura 80 traz a localização dos EPC descritos.

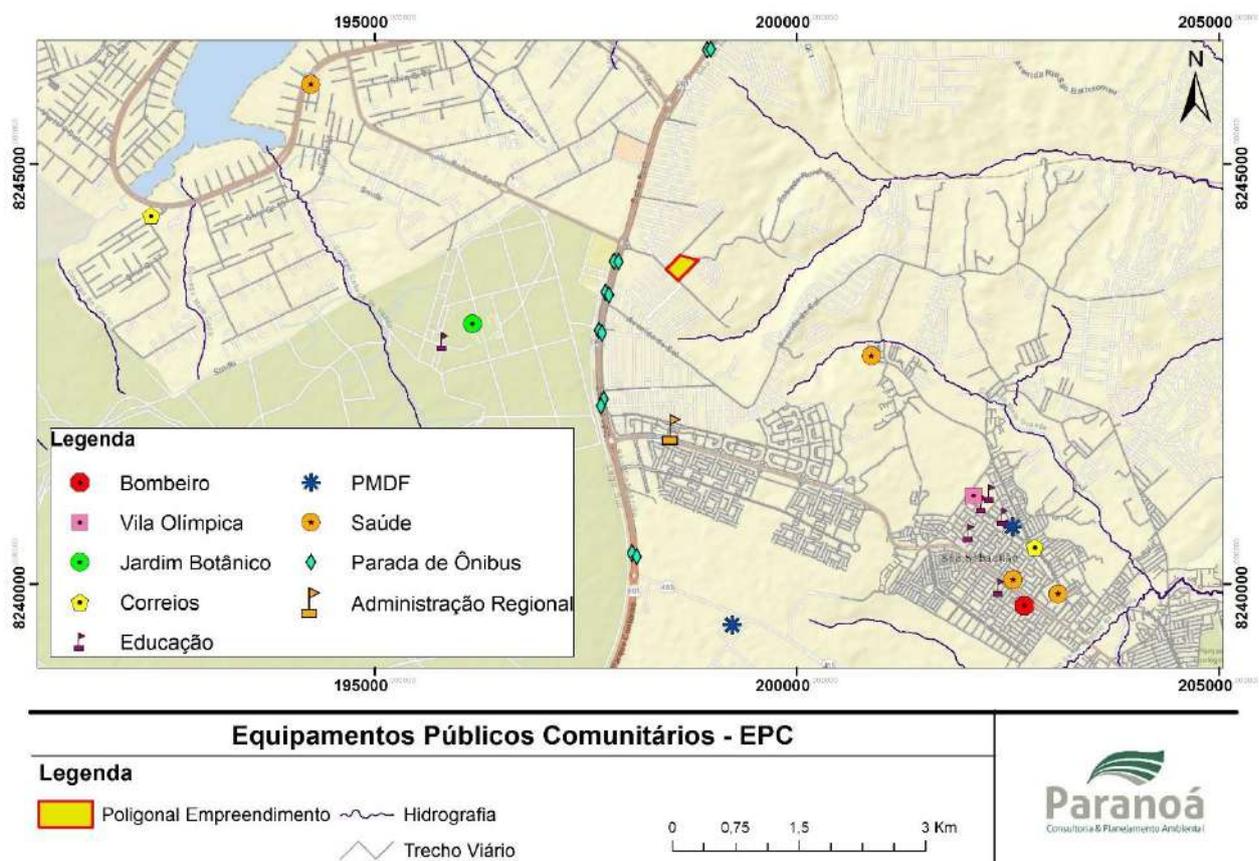


Figura 80: Localização dos Equipamentos Públicos Comunitários próximos ao parcelamento de solo.

As figuras seguintes trazem alguns destes EPC que podem atender a demanda do empreendimento.



Figura 81: Administração Regional do Jardim Botânico.



Figura 82: 30ª Delegacia da Polícia Militar em São Sebastião.



Figura 83: Unidade Básica de Saúde no Lago Sul.



Figura 84: Centro de Saúde nº 01 em São Sebastião.



Figura 85: Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (CAIC) em São Sebastião.



Figura 86: Instituto Federal de Brasília – Campus São Sebastião.



Figura 87: Centro de Ensino Fundamental Miguel Arcanjo.



Figura 88: Vila Olímpica em São Sebastião.

Existe uma área comercial constituída por restaurantes, farmácias, lojas de material de construção, padarias, bancos, clínicas veterinárias, viveiros e uma escola particular de ensino infantil próximos ao empreendimento.

Pela região do Jardim Botânico ser constituída basicamente por condomínios residenciais, boa parte destes empreendimentos já dispõem de estrutura de lazer com quadras e praças em suas áreas institucionais. Outro aspecto é que por conta do poder aquisitivo da população residente, existe uma tendência maior de consumo de serviços privados principalmente nos setores de saúde e educação, havendo então um deslocamento para o Plano Piloto onde existe uma maior oferta destes serviços.

10.3 CAPACIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO

Em consulta a plataforma de mobilidade da Secretaria de Transporte e Mobilidade foi verificado que os dois pontos de ônibus mais próximos ao empreendimento são o 2430 e 2440, conforme mostrado na Figura 89.

Neste trecho a população é atendida principalmente pelas linhas que seguem entre o Plano Piloto para São Sebastião e Paranoá.

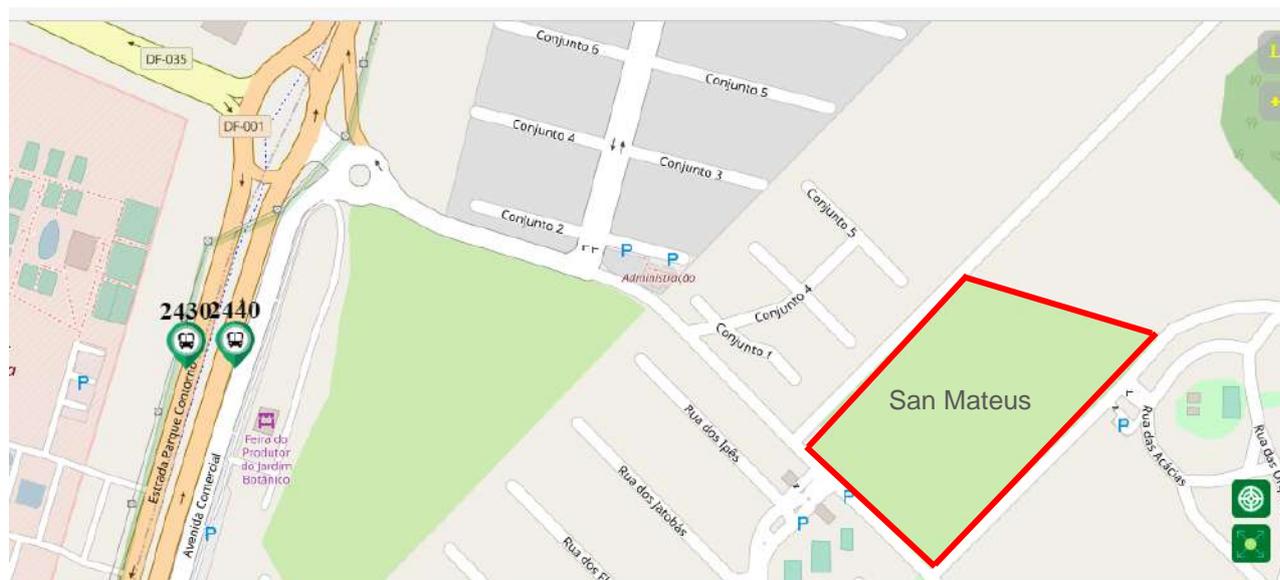


Figura 89: Localização dos pontos de ônibus que atenderão o empreendimento.

Atualmente circulam pelas vias DF-027, DF-025, DF-035 e DF-001, as seguintes linhas de ônibus:

Tabela 43: Disponibilidade de linhas de transporte público na vizinhança do empreendimento.

LINHA	DESCRIÇÃO
126.1	Núcleo Bandeirante/ São Sebastião (via Aeroporto)
611.1	Núcleo Rural Taquara/Planaltina

LINHA	DESCRIÇÃO
0.132	Laranjeiras/Rodoviária do Plano Piloto
0.147	São Sebastião (R. Bosque)/L2 Sul/Rodoviária do Plano Piloto
0.180	São Seb./João Cândido/São Gabriel/Vila do Boa/Rod. Plano Piloto (Ponte JK)
0.181	São Sebastião (Res. Bosque)/Paranoá/Itapoã (Lago Sul-QI 23)
0.182	São Sebastião(Res. Bosque)/SAAN(Zoológico-Parkshoping-SIA-Carrefour Norte)
0.183	São Sebastião (Res. do Bosque)/Cond. (ESAF-Big Box) / Vila do Boa / B.Green
0.186	São Sebastião/Rodoviária do Plano Piloto (Eixo)
0.192	São Sebastião/Nova Betânia (VC487-DF140-NB-BR251)
147.4	São Sebastião/L2 Norte
147.6	São Sebastião (Res. Bosque-Qd.100/200)/Rodoviária Plano Piloto (QI-15 Lago Sul)
192.1	São Sebastião/Nova Betânia(VC487-DF140-BR251)
147.9	São Sebastião (Res. Bosque)/L2 Norte (Esplanada-UnB)
181.1	São Sebastião(Residencial do Bosque)/Paranoá/Itapoã (EPCTDF-001)
197.1	São Sebastião (Res. Bosque- Vila São José-Q.100/200)/L2 Norte (Esplanada)
0.184	São Sebastião (Residencial do Bosque)/Eixo Sul (Ponte JK-EAS)
0.194	São Sebastião (Bairro São Francisco -Qd. 09)/W3 Sul (Ponte JK)
0.195	São Sebastião(Res. do Bosq)/L2 Sul/Rodoviária do Plano Piloto (QI-15 Lago Sul)
0.196	São Sebastião (Res. Bosque)/Lago Norte (Ponte JK-Setor de Clubes Norte)
0.197	São Sebastião (Res. do Bosque-Vila São José-100/200)/W3 Norte (Ponte JK)
0.198	São Sebastião(Res. Bosque)/Guará I-II (Núcleo Bandeirante)
0.199	São Sebastião (Residencial do Bosque)/Cruzeiro (Sudoeste-Octogonal)
197.4	São Sebastião/Rodoviária do Plano Piloto (Ponte Costa e Silva)
181.3	São Sebastião/Lago Sul (Balão do Aeroporto-EAS)
183.2	São Sebastião (Res do Bosque-Vila do Boa)/Cond. (ESAF-Big Box)
183.6	São Sebastião(Res. Bosque-Bairro S. Francisco Qd.100/200)/Cond. (ESAF/Big Box)
183.7	São Sebastião (João Cândido-Itaipu-Cond. Estrada Sol-Balão J. Botânico)
147.2	São Sebastião (R. Bosque)/W3 Sul (Ponte JK)
147.3	São Sebastião (Res. Bosque-Qd.100-200)/Rod. Plano Piloto (Ponte Costa Silva)
147.7	São Seb. (Res. Bosq.-Vila do Boa-B. Green)/Rod. P. P.(Pte Costa e Silva)
180.1	São Seb. (Res. Bosque-B. Vila Nova/São José Qd.100/200)/Rod. P. P. (Ponte JK)
181.4	São Sebastião (Resid. Bosque-B. São FcoB. SJ-Qd. 100/200)/Aeroporto (EPDB)
181.5	São Sebastião/Lago Sul (Condomínios da DF 001-EPDB)
182.2	São Sebastião (Residencial do Bosque)/SAAN (Ponte JK)
194.1	São Sebastião (Res. Bosque-Vila Nova/São José-Qd.100/200)/W3 Sul-Ponte JK
194.2	São Sebastião (Res. Oeste-Pró DF)/W3 Sul (Ponte JK)
196.1	São Sebastião (Res. Bosque)/Eixo Norte (Ponte JK)
197.3	São Sebastião (Bairro São Francisco Qd.09-QI 23/Rod. Plano Piloto (Ponte JK)
197.5	São Sebastião (Res. Oeste-Pró DF)/Rodoviária do Plano Piloto (Ponte JK)

LINHA	DESCRIÇÃO
199.1	São Sebastião (Residencial do Bosque-Q. 100/200)/Cruzeiro (Sudoeste/Octogonal)
147.5	São Sebaltião (Residencial do Bosque)/W3 Norte (Ponte JK)
181.6	São Sebastião (Res. Bosque)/Lago Sul (EPDB-Gilb. Salomão-Hosp. Brasília)
181.2	São Sebastião (Residencial do Bosque) / Lago Sul (QI-07-Gilberto Salomão)
196.2	S. Sebastião (Res. Bosque-Q100/200)/Lago Norte (Pte JK-V. Planalto-S. Clubes N)
132.1	Laranjeiras/Metropolitana/Rodoviária do Plano Piloto
132.3	Park Way/Laranjeiras/São Sebastião/ Rodoviária Plano Piloto
180.2	Jardins Mangueiral/Rodoviária do Plano Piloto (Ponte JK)

Fonte: Portal virtual da Secretaria de Estado de Transportes do Distrito Federal.

10.4 ARQUEOLOGIA

Na área de influência direta do empreendimento não há sítios arqueológicos, culturais e históricos registrados. Ademais, por se tratar de empreendimento em área menor que 6 ha e de acordo com a tipologia do loteamento conforme estabelecido na Instrução Normativa Iphan nº 1/2015 e das intervenções de caráter permanente, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) informou por meio de uma consulta realizada (Anexo B – Parecer Iphan) que o empreendimento terá baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizados em áreas alteradas, não coincidentes com sítios arqueológicos cadastrados, bem como não causará impacto a bens culturais materiais ou imateriais registrados ou valorados.

Desta forma, e em atendimento àquele instituto, foi assinado termo de compromisso TCE, conforme art. 15 da Instrução Normativa nº 001/2015.

11 INFRAESTRUTURA

Neste capítulo será detalhado o tema Infraestrutura envolvendo o saneamento ambiental (manejo de águas pluviais urbanas, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos) e energia elétrica.

Para embasar os Estudos de Infraestrutura, foram realizadas consultas para verificação da existência de infraestruturas urbanas e redes, implantadas ou a implantar, ou ainda as possíveis interferências e/ou recomendações de natureza operacionais, às Concessionárias, Empresas, Órgãos e Instituições responsáveis pelas referidas benfeitorias.

Nos estudos ora apresentados foram considerados os diversos Planos Diretores do Distrito Federal, quais sejam: a) Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do DF; b) de Drenagem Urbana – PDDU-DF; e c) de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – PDRS-DF, além das informações colhidas junto à Companhia Energética de Brasília - CEB (energia elétrica), à Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP e à Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA.

11.1 DRENAGEM PLUVIAL

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, quando bem planejado, projetado e executado, proporcionam benefícios importantes ao desenvolvimento urbano, possibilitando um crescimento ordenado, livre de inundações e de prejuízos ao tráfego de pedestres e de veículos.

As informações quanto à situação atual do sistema de drenagem na área em estudo, foram elaboradas tendo em vista a identificação de pontos críticos nos equipamentos do sistema, e o conseqüente levantamento das necessidades de adequação e melhorias. Tendências para a manutenção, operação e desenvolvimento de tecnologia de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, abordando o diagnóstico do desempenho de sistemas de drenagem natural e de sistemas construídos.

Aborda, ainda, a reflexão sobre as tendências que se delineiam como exigência imposta pelas medidas previstas no PDDU-DF, uma vez que a ADASA, pela Resolução nº 09 de 08 de Abril de 2011 estabeleceu os critérios e procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos para lançamento de águas pluviais em corpos de água de domínio do Distrito Federal.

Conforme os cadastros da NOVACAP, verificou-se a existência de uma rede de drenagem do Condômino Jardins do Lago, bem como uma rede projetada para a Via Caminho da Mata. No entanto, ambas as redes (existentes e projetadas) estão a montante do Empreendimento (Área 17), inviabilizando um eventual lançamento no sistema de drenagem da NOVACAP, conforme Figura 90. Assim, neste estudo, faz-se avaliação de sistema independente para o empreendimento em avaliação.

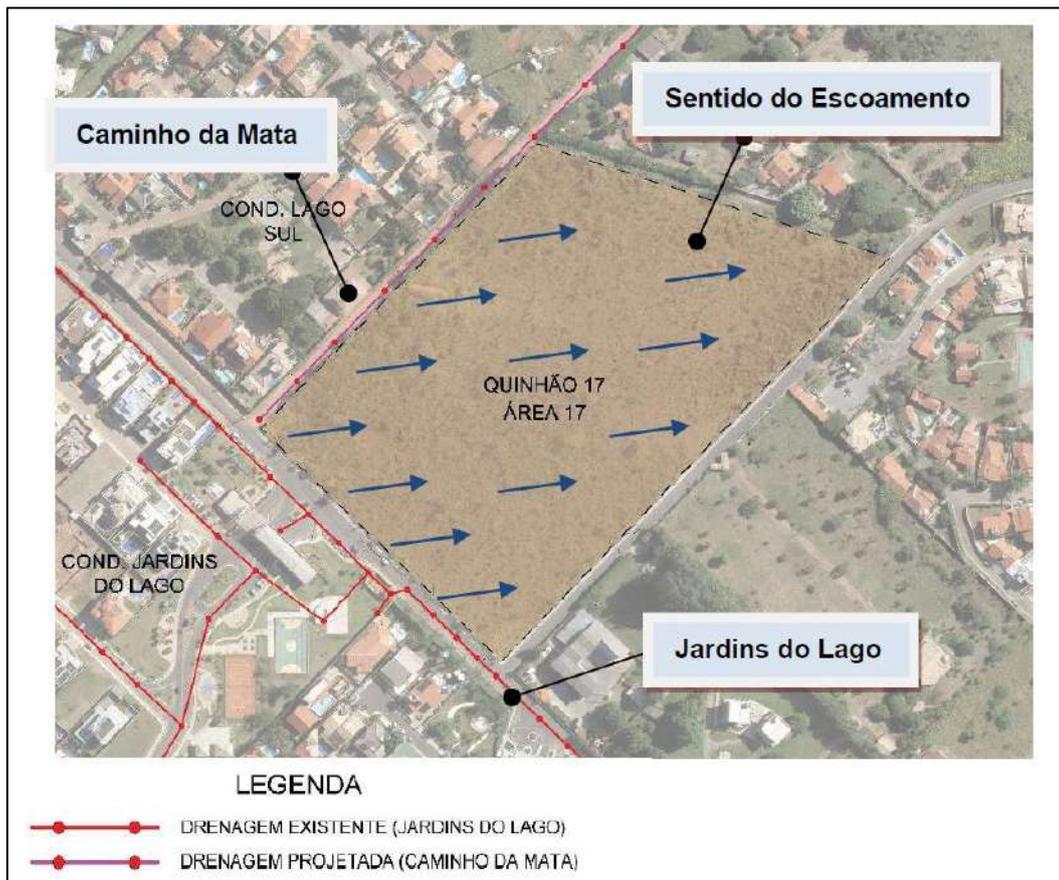


Figura 90: Redes de drenagem existentes.

11.1.1 Chuva e Vazão de Projeto

Uma vez que a bacia de contribuição possui baixa complexidade com apenas 4,94 ha, optou-se por utilizar o método racional recomendado para áreas de até 100 ha segundo a NOVACAP.

O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana e rural que tenham estruturas hidráulicas como redes, galerias, bueiros, etc.

O Método pode ser colocado sob a seguinte fórmula:

$$Q = C \times i \times A,$$

Onde:

- Q = vazão de projeto (l/s);
- C = coeficiente de escoamento superficial, função das características da bacia em estudo;
- i = intensidade da chuva de projeto (l/s x ha);
- A = área da bacia de contribuição (ha).

11.1.2 Coeficiente de Escoamento

O coeficiente de escoamento (*runoff*) determina uma relação entre a quantidade de água que precipita e a que escoa em uma área com um determinado tipo de cobertura de solo. Quanto mais impermeável for a cobertura do solo, maior será esse coeficiente.

Para a fixação do coeficiente de escoamento superficial podem ser usados valores tabelados, apresentados pela bibliografia para a determinação deste Coeficiente de Escoamento de acordo com as superfícies urbanas. A Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP) recomenda os valores dispostos na Tabela 44.

No caso em que uma mesma área possui tipos diferentes de coberturas é necessária a compatibilização dos coeficientes. Esta é feita, realizando-se uma média ponderada dos valores, conforme equação.

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n A_i C_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

Onde:

- A_i = área parcial, “i” considerada;
- C_i = coeficiente relacionado à área A_i .

Tabela 44: Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo.

Superfícies	C
Calçadas ou impermeabilizadas	0,90
Pavimento Intertravado	0,83
Intensamente urbanizadas e sem áreas verdes	0,70
Residências com áreas ajardinadas	0,40
Integralmente gramadas	0,15

Fonte: Novacap (2012) adaptado

Adotou-se no projeto o coeficiente de escoamento superficial $C=0,70$.

11.1.3 Intensidade de chuva

Para se determinar a chuva de projeto, é necessário que haja disponibilidade de dados hidrológicos da região de interesse, para assim, determinar um padrão típico para a região em estudo, função espacial e temporal das precipitações.

As relações intensidade-duração-frequência são muito utilizadas na obtenção dos hidrogramas de projeto para o dimensionamento de pequenas obras de drenagem urbana. Essas relações associam, à chuva de projeto, uma probabilidade de ocorrência.

Dessa forma, a escolha da chuva de projeto depende da probabilidade de ocorrência da mesma, conseqüentemente, existe um risco associado dessa tormenta ser superada.

Nesse sentido, foi escolhido o hietograma baseado na curva IDF (Intensidade-Duração-Frequência) da NOVACAP e distribuição temporal pelo método de Blocos Alternados.

A equação Intensidade–Duração–Frequência de chuva utilizada foi a contida no Termo de referência e especificações para elaboração de projetos de sistema de drenagem pluvial no Distrito Federal – abril/2019 (NOVACAP) apresentada a seguir.

$$i = \frac{4.374,17 \cdot Tr^{0,207}}{(t + 11)^{0,884}} \text{ onde:}$$

- i = intensidade de chuva (l/s/ha);
- Tr = período de retorno (anos);
- t = duração (min);

A frequência média da tormenta de projeto, F , é dada como o inverso do período de retorno, Tr , ou seja,

$$F = 1/Tr$$

O tempo de recorrência ou de retorno é o tempo médio em que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez (TUCCI, 1997).

A probabilidade de ocorrer, pelo menos, uma tormenta de um determinado período de retorno durante um período de N anos é obtida por uma distribuição binomial e expressa por:

$$R = 1 - (1-F)^N, \text{ onde,}$$

- R = risco de ocorrência de, ao menos, uma tormenta igual ou superior à de projeto na vida útil da obra;
- F = frequência da tormenta;
- N = vida útil da obra.

A escolha do tempo de recorrência da enchente de projeto significa a escolha de um risco aceitável para a obra desejada. Essa escolha, também está associada ao custo da obra e da perspectiva dos prejuízos resultantes da ocorrência de descargas maiores do que a de projeto, levando-se em conta que quanto maior o tempo de recorrência mais onerosa será a obra, porém, maior será a segurança com relação à insuficiência da vazão.

Para o determinado trabalho, utilizou-se o tempo de retorno de **10 anos** de acordo com orientações da NOVACAP e do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Adotando-se a vida útil do sistema de drenagem em 30 anos e o tempo de recorrência de 10 anos, tem-se que o risco dessa obra ter a sua capacidade excedida, ao menos uma vez, é de 95,8%.

Esse fato implica que é possível ocorrer, em algum momento da vida útil da obra, situações em que o sistema de drenagem urbana será insuficiente para captar todas as águas pluviais incidentes na região. Entretanto, tal cenário será momentâneo até que o pico de cheias seja escoado pela tubulação coletora.

Especificamente ao tempo de precipitação de projeto na curva IDF, conforme orientações do PDDU, a duração da chuva deve ser igual ou superior ao tempo de concentração de toda a bacia. Assim, adotou-se o tempo de concentração de **16,67 min.**

Dessa forma, obtém-se um a intensidade de chuva de **374,25 l/s/ha.**

11.1.4 Vazão de Projeto

A vazão de pico proveniente da área de estudo calculada através do método racional e os parâmetros utilizados para o cálculo são apresentados na Tabela 45 abaixo:

Tabela 45: Cálculo da Vazão para TR 10.

Área Drenada (ha)	Runoff	Tempo de Concentração (min)	Intensidade de Chuva (l/s/ha)	Vazão de pico (m ³ /s)
4.937	0.70	16.67	374.25	1.29

11.1.5 Outros Parâmetros de Projeto

I. Declividades

- Mínima: declividade mínima de 0,5%.
- Máxima: declividade tal que assegure uma velocidade não superior a V_{máx}.

II. Velocidade máxima nas tubulações

- Mínima: 1,00 m/s;
- Máxima: 6,00 m/s.

III. Diâmetro mínimo das redes

- Mínimo: 600 mm.

11.1.6 Dimensionamento Hidráulico das Redes de Drenagem

O dimensionamento é efetuado utilizando a fórmula de Manning que retrata as condições de operação do conduto em regime permanente uniforme e que é dada pela expressão:

$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times I^{1/2}}{n} \quad \text{onde:}$$

- Q = Vazão na Seção (m³/s);
- A = Área Molhada (m²);
- R = Raio Hidráulico (m);
- I = Declividade do Coletor (m/m);
- n = Coeficiente de rugosidade de Manning, sendo adotado para os tubos de concreto 0,015.

Para o cálculo da velocidade em tubos:

$$V = \frac{R^{2/3} \times I^{1/2}}{n} \quad \text{onde:}$$

- V = Velocidade d'água na Seção (m/s);
- R = Raio Hidráulico (m);
- I = Declividade do Coletor (m/m);
- n = Coeficiente de Rugosidade de Manning.

O nível de água máximo adotado foi de 82% do diâmetro (x máximo = 0,82) nas condições de escoamento livre, sob pressão atmosférica para as redes tubulares.

11.1.7 Órgãos Acessórios

I. Boca de Lobo

A captação das águas pluviais será executada junto ao meio fio, através de boca de lobo (BL) com meio fio vazado.

Para projeto, adotou-se a capacidade máxima de engolimento da boca de lobo em 70L/s, e deve seguir os padrões NOVACAP

II. Meio Fio

O detalhe dos meios-fios simples deverá seguir os padrões NOVACAP

III. Poços de Visita

São caixas subterrâneas, visitáveis, de concreto ou alvenaria, que interligam dois ou mais trechos de rede e condutos de ligação. São dotados de um fuste com o topo no nível da superfície que é fechado com um tampão metálico, ou de concreto, removível.

Os poços de visita (PVs) têm também a função de possibilitar o acesso de equipamentos para limpeza e manutenção da rede. O espaçamento máximo entre PVs é limitado pelo alcance desses equipamentos e não deverá exceder 60 m em áreas urbanizadas e 100m em áreas não urbanizadas, conforme recomenda o termo de referência da NOVACAP.

IV. Condutos de Ligação

São as tubulações que interligam as captações (BLs) aos poços de visita. Como via de regra adotou-se o diâmetro de 400 mm para bocas de lobo simples ou duplas e 600 mm para bocas de lobo triplas, sendo que, em todos os casos devem ser verificadas considerando a vazão de entrada nas BLs.

V. Dissipadores de Energia

Os dissipadores do tipo impacto adotados serão padrões NOVACAP Modelo *Bradley-Peterka*. O dimensionamento desses dissipadores deve-se levar em consideração a elevada solicitação das estruturas por parte das forças dinâmicas e turbulências. A estrutura deverá ser suficientemente estável para resistir aos esforços de arrancamento, provocados pela carga de impacto sobre a parede defletora.

11.1.8 Sistema proposto

Conforme exposto anteriormente, por se tratar de uma área pequena, na qual incide a necessidade de oferecer 50% de permeabilidade do solo em conformidade com o Rezzoneamento da APA do São Bartolomeu, a opção de traçado urbanístico aproveitou o sistema viário existente, criando apenas lotes e o ELUP. Não foi projetado sistema viário no interior da gleba.

Isso aliado ao estágio preliminar em que se encontra o urbanismo, onde não se tem definido a localização das edificações, impede a definição de um traçado para rede de drenagem bem como a locação dos poços de visita ou bocas de lobo.

Portanto, nessa concepção será definida a localização e pré dimensionamento do reservatório de retenção e infiltração.

A proposta consiste em criar dois reservatórios conectados com capacidade para armazenar todo o volume precipitado ao longo da chuva de projeto para TR10 e infiltrá-lo ao longo de 48,5h.

Com base no hidrograma unitário da chuva exibido abaixo na Figura 91, calculou-se um volume precipitado total de 646,81m³ para a chuva de projeto.

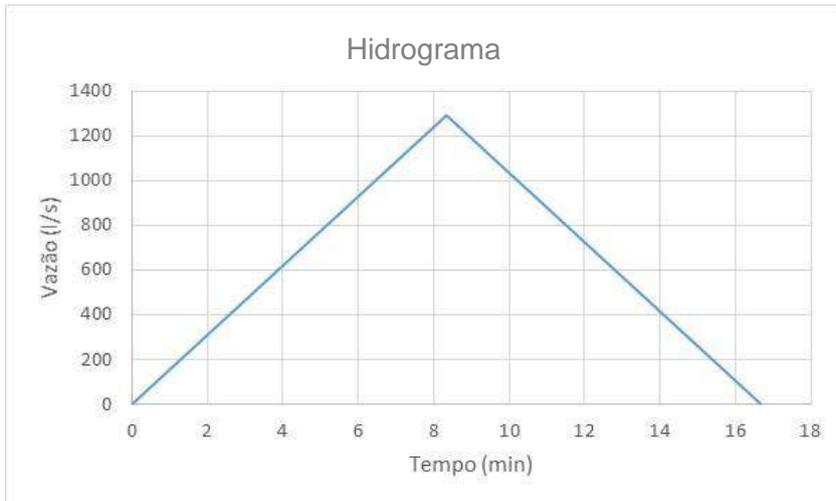


Figura 91: Hidrograma unitário triangular.

A chuva será direcionada para dois reservatórios de detenção e infiltração localizados no ponto mais baixo do parcelamento conforme exibido na Figura 92, a seguir.



Figura 92: Disposição dos reservatórios propostos.

A Bacia 1 possui uma área de fundo $440,06\text{m}^2$ e a Bacia 2, $225,80\text{m}^2$, somando $665,86\text{m}^2$. Ambas possuem uma altura útil de 1m totalizando um volume de armazenamento de $665,86\text{m}^3$, superior ao precipitado na chuva de projeto. Os

reservatórios são conectados por um pequeno canal de 20x100cm com uma declividade de 7,5%.

Este canal foi projetado para transportar a vazão máxima de 826,83 l/s. Calculou-se que levaria 11,34min para que o primeiro reservatório enchesse e que, pelo Hidrograma unitário, esta seria a vazão nesse momento. O cálculo não levou em consideração o tempo de percurso da água até o reservatório. Sendo assim, o tempo que o reservatório demoraria para encher seria ainda maior e vazão a ser transportada pela galeria, menor. Esta simplificação está a favor da segurança.

A bacia 2 possui ainda um extravasor que encaminhará a água para a pista mais próxima em chuvas superiores à de projeto ou em chuvas com intervalo inferior ao necessário para infiltração de toda a água armazenada.

A realização de um estudo de infiltração no local, anexo a este documento (Anexo F – Laudos de Sondagem), obteve uma taxa de infiltração de $5,568 \times 10^{-4}$ cm/s. Isto equivale a 20,04 l/m²/h. Considerando apenas a área de fundo dos reservatórios de 665,86m², seria necessário 48,46h para infiltração total do volume precipitado. A Tabela 46, a seguir resume os dados apresentados

Tabela 46: Tempo de infiltração.

Tempo de infiltração	
área infiltr. (fundo reservatórios)	665.86 m ²
Volume a infiltrar	646.81 m ³
Taxa de infiltração	5.57E-04 cm/s
Taxa de infiltração	20.04 l/m ² /h
Tempo de inf.	48.46 h

A Figura 93 e a Figura 94 a seguir exibem detalhes em planta e corte dos reservatórios.

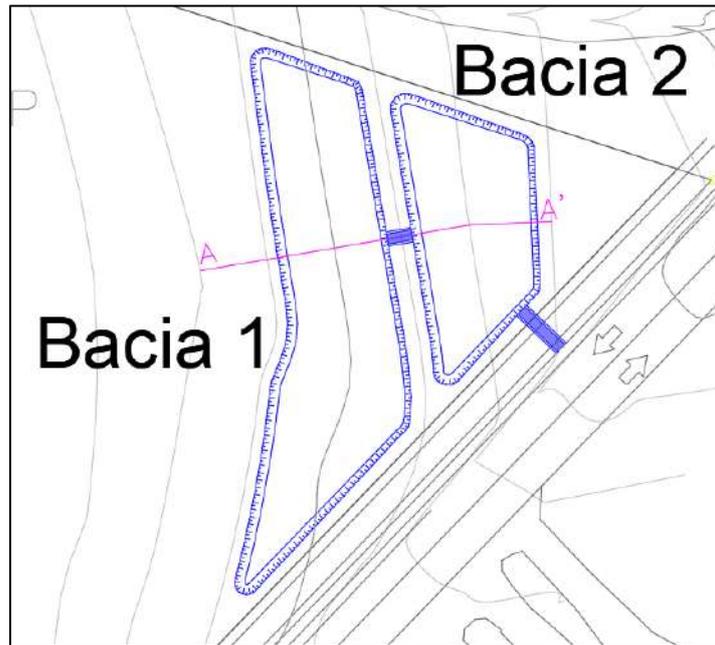


Figura 93: Detalhe em planta dos reservatórios.

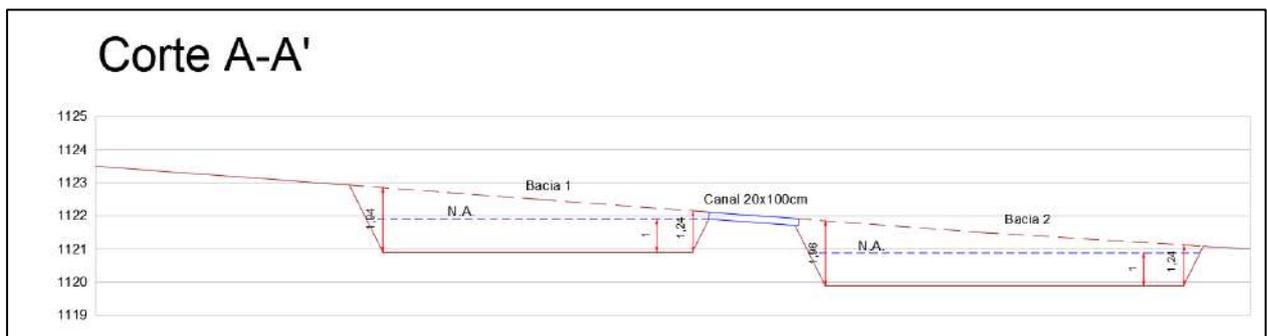


Figura 94: Corte dos reservatórios.

11.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água avalia alternativas para manancial, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água para o empreendimento.

11.2.1 População de Projeto

Segundo a proposta de urbanismo a área terá uma população de 244 habitantes. Adotando-se a taxa de ocupação de 3,3 habitantes por domicílio, encontra-se um total de 74 unidades habitacionais. A densidade populacional atinge os 50 hab/ha prevista em lei.

A Tabela 47 apresenta quadro síntese do projeto de urbanismo com a destinação de uso e ocupação do solo, porcentagem e área correspondente.

Tabela 47: Síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas.

ÁREAS CONSIDERADAS		ÁREA (M ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto		49.370,00	100
II. Área não Passível de Parcelamento		-	-
III. Área Passível de Parcelamento: I – II a		49.370,00	100
DESTINAÇÃO	LOTES (Unid.)	ÁREA (M ²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento		49.370,00	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. CSIIR 1 NO	01	28.454,286	57,635
b. CSII 1	03	11.742,416	23,785
c. INST EP	01	2.962,208	6,00
Subtotal	05	43.158,91	87,42
2. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		4.443,317	9,00
3. Sistema de Circulação		1.767,763	3,580
Total		49.370,00	100
Área Pública ⁽¹⁾: 1c + 2		7.405,525	15,00
Área Pública ⁽²⁾: 1c + 2 + 3		9.173,28	18,58

Conceito de Área Pública conforme o disposto na Seção IV da Lei Complementar nº 803 (PDOT 2009) atualizada pela Lei Complementar nº 854 (PDOT 2012).

(2) Conceito de Área Pública conforme Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

11.2.2 Diagnóstico da Infraestrutura Existente da CAESB

A carta de viabilidade de atendimento Nº 20681/2018 – EPR/DE, emitido pela CAESB em 08/05/2018 em resposta ao Ofício 109/2017 protocolado sob o nº 092.006034/2017, faz as seguintes considerações:

- Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Produtor Lago Paranoá, ainda em fase de contratação.
- Para viabilizar o atendimento no atual momento, será necessário solução independente de abastecimento, que poderá ser por meio de Sistema de poços tubulares profundos.
- As soluções independentes propostas para o abastecimento de água deverão apresentar capacidade suficiente para atender ao empreendimento, até que seja implantado o novo sistema produtor, que será responsável pelo futuro atendimento do setor.
- Todo o sistema de abastecimento de água será projetado para operar de maneira independente e, no futuro, ser interligado ao sistema da Caesb.

11.2.3 Critérios e Parâmetros de Projeto

Os critérios e parâmetros de projeto utilizados para os estudos de concepção do sistema são apresentados de acordo com a NBR-12211, NBR-12217 e NBR-12218 e recomendações da CAESB.

Para fins de projetos de água e esgoto e respeitando uma orientação da Caesb será utilizada uma população de 300 habitantes. Adotando-se a taxa de ocupação de 4 habitantes por domicílio, encontra-se um total de 274 unidades habitacionais. A densidade populacional é de 50,00 hab./ha.

11.2.4 Avaliação do Consumo Per Capita

De acordo com o documento intitulado Relatório Síntese, os estudos de Revisão do PDL - Plano Diretor de Abastecimento de Água do Distrito Federal (2000) foi caracterizado por duas fases: a 1ª fase, na qual foram definidos os parâmetros (per capita, perdas, coeficientes) e a população de final de plano (2040); e a 2ª fase, por ocasião do desenvolvimento do projeto básico dos novos sistemas produtores, em que tais parâmetros foram revistos em função de novas diretrizes estratégicas da Companhia, especialmente o índice de perdas.

Os valores de per capita foram variáveis por região administrativa, já que o fator econômico é diretamente vinculado ao consumo de água.

A consumo de água média per capita para a Região Administrativa, para o período de 2010 a 2040 foi de 208 L/hab/dia.

Os gráficos abaixo, retirados do Relatório de Histórico de Consumo de Água Tratada do Distrito Federal realizado pela ADASA com dados fornecidos pela CAESB, deixa evidente a progressiva redução do consumo média de água ao longo do tempo.

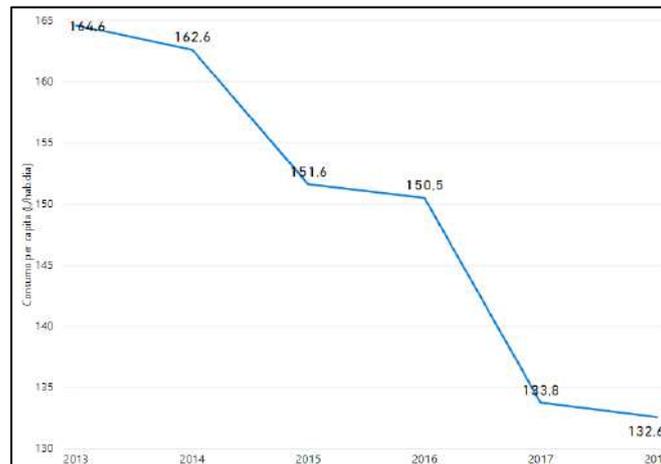


Figura 95: Consumo médio per capita do Distrito Federal (L/hab/dia). Fonte: ADASA, 2019.

O empreendimento em questão localiza-se na região administrativa de Jardim Botânico, regiões cuja evolução do consumo de água tem se mostrado mais elevado que à média do Distrito Federal e atualmente encontra-se superior a mesma conforme o gráfico da Figura 96:

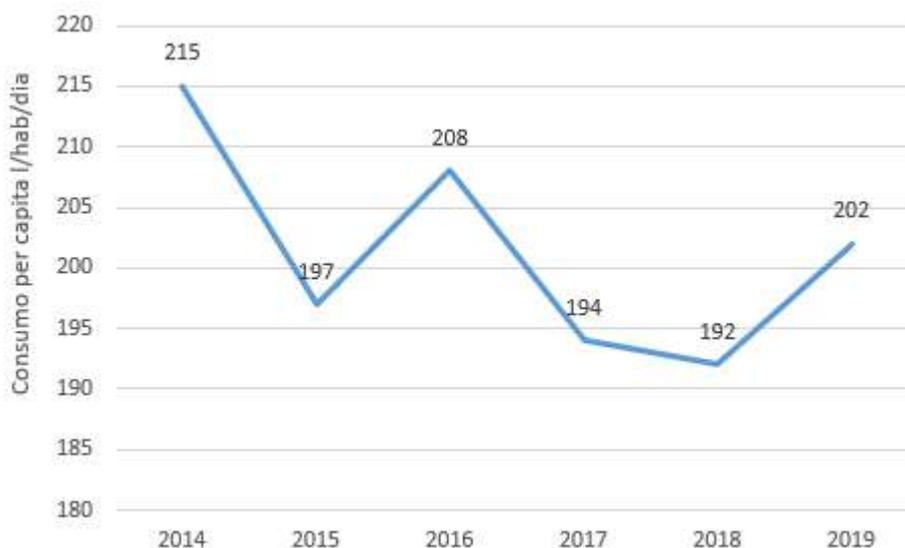


Figura 96: Consumo médio per capita do Jardim Botânico (L/hab/dia). Fonte: ADASA, 2020

Considerando a região administrativa em que se encontra e o fato de se tratar de um empreendimento novo, adotou-se um per capita médio de 208 L/hab/dia, valor recomendado pelo PDL – Plano Diretor de Abastecimento de Água do Distrito Federal (2000).

11.2.5 Avaliação dos Índices de Perdas

As perdas sugeridas no TVA são de 35%. De acordo com os dados fornecidos pela CAESB e constantes no Relatório de Fiscalização – Acompanhamento das Ações da CAESB para controle e redução de perdas – ADASA/2019, o índice de perdas obtido em 2019 foi de 34,49%.

A Figura 97 mostra as informações sobre a evolução do Índice de Perdas na Distribuição.



Figura 97 – Índice de Perdas na Distribuição. Fonte: Relatório de Indicadores da ADASA, 2019.

Uma vez que este será um sistema novo, independente e com controle de vazões, sugere-se que o índice de perdas a ser considerado seja de 25% equivalente à meta a longo prazo previsto no relatório.

11.2.6 Pressões Limites

As pressões limites visam atender às edificações com o propósito de evitar a utilização de sistemas de bombeamento para abastecimento e redução das perdas locais.

- Máxima estática - 40 mca - preferencialmente será adotada a pressão máxima de 40 mca na entrada de cada edificação;
- Mínima dinâmica - 10 mca - em todos os lotes, a pressão dinâmica mínima não deverá ser inferior a 10 mca.

11.2.7 Vazões e Velocidades Máximas

As velocidades e vazões do projeto nas canalizações foram limitadas em função das pressões disponíveis. Embora a norma vigente não apresente mais restrição com relação

à limitação de vazão para a obtenção de perda de carga, a CAESB considera que o dimensionamento de redes e adutoras com base apenas nas pressões disponíveis é insuficiente e adota limitações para velocidade e perda de carga em suas redes e adutoras. Dessa forma, será adotada a perda de carga máxima de 8,0 m/km para adutoras e redes com diâmetros superiores a 100 mm. Para redes com diâmetro inferior a 100 mm, adotou-se perda de carga de até 14 m/km.

Quanto às velocidades e vazões admissíveis, a Tabela 48, apresenta as referências utilizadas.

Tabela 48: Valores de referência para velocidade e vazão para redes e adutoras.

Material	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Vazão (L/s)
PEAD	60	0,685	1,63
PEAD	75	0,700	2,39
PEAD	90	0,720	3,53
PEAD	110	0,745	5,51
PEAD	125	0,770	7,32
PEAD	160	0,820	12,80
PEAD	200	0,870	21,17
PEAD	250	0,930	35,35
PEAD	315	1,020	61,91
PEAD	355	1,070	82,33
PVC/PBA	60	0,60 a 0,80	0,79
PVC/PBA	85	0,60 a 0,80	3,02 a 4,02
PVC/PBA ou DEFOFO	110	0,60 a 0,95	4,71 a 7,46
DEFOFO	150	0,80 a 1,20	14,14 a 21,21
DEFOFO	200	0,90 a 1,35	28,27 a 42,41
DEFOFO	250	1,00 a 1,50	49,09 a 73,63
DEFOFO	300	1,10 a 1,65	77,75 a 116,63

Fonte: CAESB – EPRC-12/081-13/11/2012

11.2.8 Perdas de Carga

Para o cálculo das perdas de carga distribuídas, foi utilizada a fórmula universal para conduto forçado:

$$h_f = f \frac{L}{DH} \frac{V^2}{2g}$$

$$\frac{1}{f^{0,5}} = -2 \log \left(\frac{K}{3,7 * DH} + \frac{2,51}{Re * f^{0,5}} \right), \text{ onde:}$$

- ⇒ h_f : perda de carga distribuída (m);
- ⇒ f : coeficiente de perda de carga distribuída;
- ⇒ L : extensão do conduto (m);
- ⇒ DH : diâmetro hidráulico do conduto (m);

- ⇒ V: velocidade média na seção normal da canalização (m/s);
- ⇒ K: coeficiente de rugosidade uniforme equivalente (m). Este coeficiente é adotado como igual a 2 mm para tubulações de PVC/PBA, PVC/DEFOFO. Para PEAD, adota-se 0,01mm para diâmetros até 200mm e 0,025 para diâmetros superiores a 200mm, seguindo recomendações da ABPE (2013).

$$Re = \frac{DH}{\nu}, \text{ onde:}$$

- ⇒ Re: número de Reynolds;
- ⇒ ν : viscosidade cinemática da água, a 20° C, igual a $1,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.

11.2.9 Largura da Faixa de Servidão

A Tabela 49 estabelece a faixa de servidão a ser obedecida de acordo com o diâmetro da rede.

Tabela 49: Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água.

Diâmetro	Material	Recobrimento (m)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)
Até 150 mm	PEAD/PVC	0,80	1,50
	FOFO	0,60	
Acima de 150 mm até 200 mm	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,60	
Acima de 200 mm até 250 mm	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,85	
Acima de 250 mm até 300 mm	Todos	1,10	2,00
Acima de 300 até 350mm		1,25	5,00
Acima de 350 até 400mm		1,50	5,00
Acima de 400 até 1500mm		2,00	6,00

11.2.10 Profundidade Mínima

A profundidade mínima adotada em todos os trechos deve garantir o recobrimento mínimo de 0,60 m para redes/ramais na calçada e 0,95 m para redes em via sob tráfego de veículos, procurando evitar interferências com as redes de esgoto e de drenagem pluvial que virão a ser implantadas.

11.2.11 Vazões de Projeto e Reservação

Com as justificativas apresentadas, são propostos os seguintes parâmetros e coeficientes para determinação das vazões a serem consideradas no projeto:

- Per capita de consumo médio: $q = 208$ L/hab/dia;
- Coeficiente do dia de maior consumo: $K1 = 1,2$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K2 = 1,5$;
- Índice de perdas na distribuição: $I_p = 25\%$;
- População de projeto $P = 300$ habitantes.

11.2.12 Vazões

As vazões foram estimadas considerando a hora de maior consumo do dia de maior consumo para a rede de distribuição, tendo em vista que o reservatório coletivo substituirá as caixas d'água que, normalmente, estariam em cada uma das edificações.

As expressões, a seguir, apresentam as vazões utilizadas no estudo.

$$Q_m = \left(\frac{q \times P}{86.400 \times (1 - I_p)} \right)$$

$$Q_d = Q_m \times k_1 \qquad Q_h = Q_d \times k_2, \text{ onde:}$$

- ⇒ Q_m : vazão média (L/s), incluindo a perda
- ⇒ Q_d : vazão do dia de maior consumo (L/s);
- ⇒ Q_h : vazão da hora de maior consumo (L/s);

A vazão para abastecimento das edificações especiais foi calculada a partir da área prevista para cada instalação. Foi considerado a vazão desta área conforme expressão abaixo:

$$Q_m = \frac{A \cdot d \cdot q}{86.400 \times (1 - I_p)}, \text{ onde:}$$

- ⇒ Q_m : vazão média de consumo (L/s) => 0,96 L/s;
- ⇒ A: Área do estabelecimento (hectare) => 4,31 ha
- ⇒ d: densidade populacional (hab/ha) => 50 hab/ha;
- ⇒ q: consumo *per capita* (L/hab/dia) => 208 L/hab/dia;
- ⇒ I_p : índice de perda (perdas de 25%);

⇒ Coeficiente áreas comerciais e institucionais – 0,32 L/s/ha.

Dessa forma, temos as demandas previstas conforme Tabela 50.

Tabela 50: Vazões médias.

Per Capita (L/hab/dia)	Perda	K1	K2	Habitantes/lote	Coeficiente de Consumo Comércio Institucionais	
208	25%	1,2	1,5	1,5	3,3	L/s/ha
Etapa de projeto	Número de Unidades Residenciais	Área (ha)	População Residencial (hab)	Vazão Média População Residencial (L/s)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)
1	74	2,8454	244	0,78	0,94	1,41
Comercial e Institucional	0	1,4704	56	0,18	0,22	0,32
TOTAL	74		300	0,96	1,16	1,73

As vazões para dimensionamento do sistema, considerando a população residente e demandas especiais para final de plano, são:

- Média (Qm) = 0,96 L/s;
- Máxima diária (Qd) = 1,16 L/s;
- Máxima horária (Qh) = 1,73 L/s.

11.2.13 Reservação

O volume total de reservação para atender à população, corresponde a 1/3 do volume do dia de maior consumo.

$$V_r = \frac{1}{3} V_d \quad \text{onde:}$$

V_r = Volume de reservação (m^3) e

V_d = volume do dia de maior consumo => 100,224 m^3

$$V = \frac{1}{3} 100 \Rightarrow V = 33m^3$$

Tendo em vista a possibilidade de se utilizar reservatórios elevados, sugere-se adquirir um reservatório de 30 m^3 .

11.2.14 Estudo de Alternativas de Abastecimento

As alternativas para o abastecimento do Parcelamento Quinhão 17 consistem em definir entre a utilização do futuro sistema da CAESB ou definir a construção de novas unidades, sejam elas temporárias ou definitivas.

Ressalta-se o sistema CAESB somente poderá ser utilizado após a elaboração de projetos e execução das obras do Sistema Paranoá, incluindo as adutoras e reservatórios que irão abastecer o Jardim Botânico. Estima-se que esse processo de construção ainda esteja dentro do planejamento para os próximos 5 anos. Ou seja, no ano 2025 é provável o sistema integrado da CAESB esteja em funcionamento para o setor.

11.2.14.1 Mananciais existentes

Os mananciais disponíveis na região são:

- Córrego Forquilha da Taboca,
- Águas pluviais,
- Águas subterrâneas profundas, aquífero fraturado do Domínio Paranoá,
- Águas subterrâneas rasas, aquífero poroso,
- Interligação ao sistema da CAESB.

Os critérios utilizados para a seleção do manancial são:

- Quantidade da água,
- Qualidade da água.

O uso de **manancial superficial** exige a implantação de Estação de Tratamento de Água completa na área, estrutura custosa com nível de operação razoável e com grandes necessidades de manutenção. Devido à pequena população e possibilidade de utilizar tipos de tratamento mais simples como o manancial subterrâneo profundo, a alternativa de utilizar o córrego foi **descartada pelo critério técnico**.

O uso de **águas pluviais** exige estruturas de armazenamento muito volumosas para suprir todas as demandas da população, sendo apenas aplicável em carácter complementar para atender pequenos valores de per capita. Sugere-se que esse tipo de manancial seja de uso residencial. Para atender a todo o empreendimento, entende-se que essa alternativa não seja aplicável, sendo **descartada pelo critério técnico**.

O **aquífero poroso** não tem confiabilidade com relação à sua qualidade e nem à sua quantidade. Também se sugere que esse tipo de manancial seja complemento residencial. Também sendo descartado.

O manancial **subterrâneo profundo** tem as vantagens:

- Previsibilidade no funcionamento e estabilidade de vazões captadas;
- Alto nível de automação;
- Melhor qualidade da água.

É importante ressaltar que qualquer das alternativas devem prever a futura interligação ao sistema Paranoá, seja como sistema único ou complementar. Assim, as alternativas que melhor atendem os critérios são:

1. Interligação ao sistema da CAESB (Sistema Produtor Lago Paranoá);
2. Manancial subterrâneo (com o Sistema Paranoá no futuro).

11.2.14.2 Alternativa 1 - Interligação ao sistema da Caesb

Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Lago Paranoá, em fase de contratação e com estimativa de início de funcionamento para o ano 2025.

Quando a CAESB assumir os sistemas do Jardim Botânico, irá avaliar os custos de manter os sistemas existentes ou de realizar as obras de adutoras, reservatórios e redes de interligação para cada um dos parcelamentos urbanos.

11.2.14.3 Alternativa 2 — Manancial subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Lago Paranoá

As vazões exploradas poderão atingir até **90% da vazão nominal do poço** com tempo de teste de vazão de 15 h por dia, de acordo com Art. 5 da Resolução ADASA nº 16/2018.

Conforme parecer **Outorga Prévia SEI-GDF n.º 85/2019 - ADASA/SGE**, referente aos processos da ADASA número Processo SEI nº 00197-00000750/2019-31, apresentado no Item 12, o pedido de outorga foi deferido e recomenda-se a emissão de atos de Outorga Prévia para poços para abastecimento humano com os seguintes dados:

- Coordenadas SIRGAS 2000: -15.865694, -47.833978
- Tipo de Poço: tubular
- Vazão média do Subsistema: 5,850 m³/h -> volume diário de 100 m³

Conforme outorga, localização do poço previsto (Figura 6).



Figura 6: Localização de poço no condomínio conforme ADASA.

A vazão explorável de 100m³/dia (1,16 L/s) é equivalente à vazão máxima diária. Dessa forma, mesmo que seja necessário, novas outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento esteja sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

A disponibilidade hídrica do aquífero e a qualidade da água serão confirmadas após realização de:

- Teste de produção de vazão;
- Laudo de Análise da Qualidade da Água,

Uma vez que a disponibilidade hídrica subterrânea no DF é limitada, esse recurso deve ser utilizado de forma estratégica com gestão dos sistemas aquíferos (Campos, 2004). No caso desse projeto, a justificativa é a implantação de parcelamento em área ainda não atendida pelo sistema CAESB em caráter provisório. A gestão racional das águas subterrâneas inclui práticas autossustentáveis, sendo fundamental a implantação de sistemas de recarga artificial (CAMPOS, 2004).

Ressalta-se que a complementação das vazões através do Sistema Paranoá (CAESB) será viável somente após o início de operação do sistema.

Caso a perfuração do poço não se confirme dentro do necessário e se atinja o limite de outorga, não estando o Sistema Lago Paranoá em operação, o empreendedor deverá proceder com os trâmites necessários à nova solicitação de outorga à ADASA, caso

queira implantar novas etapas do empreendimento antes que o novo sistema produtor entre em operação.

11.2.15 Avaliação das Alternativas

Tento em vista que a Alternativa 1 não poderá ser implementada, pelo menos, nos próximos 5 anos, será verificada apenas a alternativa com o uso de poços, podendo ocorrer diferenças no traçado da rede de distribuição.

A vazão de produção irá considerar apenas a do poço outorgado, porém, o dimensionamento da rede será verificado para o sistema em total funcionamento.

11.2.15.1 Alternativa com Poço Tubular Profundo

Conforme outorga, o poço previsto se encontra no lado oposto ao local previsto para a implantação do reservatório elevado de 30 m³.

Essa alternativa é vantajosa uma vez que apresenta maior probabilidade de que os poços interceptem fraturas diferentes, garantindo que a captação total atingirá a outorga.

11.2.16 Análise das Alternativas

A única captação disponível no ambiente de projeto atual é a captação mediante emprego de Poços Tubulares Profundos (PTP) devido às vantagens já apresentadas sendo a única restrição, o uso desenfreado da solução.

A quantidade de poços deverá ser confirmada mediante teste de produção, sendo preferível a utilização de 2 poços para redução do risco de falha da captação.

11.2.16.1 Dimensionamento dos Poços e Adutoras de Água Bruta

Para recalcar a vazão máxima diária é necessário explorar o aquífero em todo o potencial, porém será avaliada a alternativa do uso do Poço 1, com vazão de 1,35 L/s.

Ressalta-se que caso o primeiro poço perfurado não apresente produção suficiente, deverá ser solicitado outro poço.

As solicitações colhidas na CAESB confirmam que a tubulação do tubo edutor e todo o barrilete dos poços a serem gerenciados posteriormente pela concessionária sejam com DN 2" (50mm).

Os dados estimados para o poço outorgado estão apresentados na Tabela 51.

Tabela 51: Dados previstos para o Poço 1.

Vazão (L/s)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	DN Poço (Polegadas)	Extensão Linha Recalque (m)	DN Barrilete (FG) Polegada	DN LR (PEAD) mm
1,16	25	50	6	120	2	63

Observados os valores, o barrilete e o tubo edutor serão DN50mm (2”), sendo o tubo edutor em PVC geomecânico com barrilete em aço galvanizado.

As adutoras de água bruta recalcam água dos poços até os reservatórios do Centro de Reservação em tubos de PEAD.

A Figura 98, mostra a alternativa com um o Poço 1 indicado no local da outorga e todo o sistema interligado.



Figura 98: Sistema de abastecimento de água.

O bombeamento e a linha de recalque foram pré-dimensionados conforme a Tabela 52.

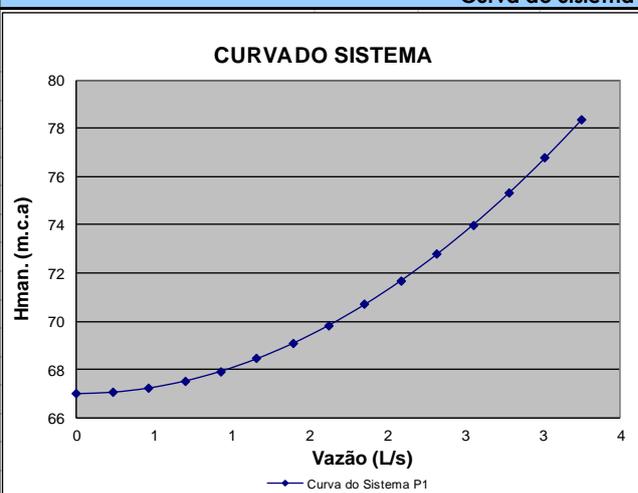
Tabela 52: Perdas de carga na linha de recalque.

CURVA DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO - P1				
Local:	SAN MATHUES			
Unidade:	Poço Tubular profundo 1			
Data:	Agosto 2020			
DADOS DE ENTRADA DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO				
LINHA DE RECALQUE				
Vazão (Q)	0.00116	m ³ /s		
Diâmetro Recalque (DI)	55.4	mm	Obs.: Tubos PEAD 63mm	
Extensão Recalque (L)	120	m		
Cota Máxima Recalque (C _{máx})	1145.00	m		
Cota Mínima Recalque (C _{mín})	1078.00	m		
Rugosidade absoluta (E)	0.01	mm		
Viscosidade cinemática (v)	1.00E-06	m ² .s		
Rendimento mínimo conj. Motor-bomba (n)	60	%		
Velocidade	0.48	m/s		
Nº Reynolds	2.67E+04	-		
Fator de Atrito (f)	0.0246			
Peças da Linha de Recalque no Trecho	Quantidade	k	k total	
Saída	1	1	1	
Curva 90°	2	0.4	0.8	
Curva 45°	1	0.2	0.2	
	Total		2	
TUBULAÇÃO DE SUÇÃO				
Número de Bombas em Paralelo	1	m ³ /s		
Vazão por Bomba(Q)	0.00116	m ³ /s		
Diâmetro da Ligação (D)	54.3	mm		
Extensão da Ligação (L)	60.00	m		
Rugosidade absoluta (E)	0.5	mm	Obs.: Tubos Ferro Galvanizado	
Viscosidade cinemática (v)	1.00E-06	m ² .s		
Velocidade	0.50	m/s		
Nº Reynolds	2.72E+04	-		
Fator de Atrito (f)	0.0396			
Peças da Ligação Bomba Barrilete	Quantidade	k	k total	
Entrada Normal	1	0.5	0.5	
	Total		0.5	
BARRILETE				
Diâm. Barrilete (mm)	54.3	mm		
Ext. Barrilete (m)	15	m		
Veloc. Barrilete (m/s)	0.50	m/s		
Rugosidade absoluta (E)	0.5	mm	Obs.: Tubos Ferro Galvanizado	
Nº Reynolds Barrilete	2.72E+04			
Fator de Atrito Barr.(f)	0.0396			
Peças do Barrilete	Quantidade	k	k total	
Curva 90°	1	0.4	0.4	
Curva 45°	2	0.2	0.4	
T passagem direta	4	0.6	2.4	
redução gradual	1	0.15	0.15	
ampliação gradual	1	0.3	0.3	
Reg. De esfera	2	0.25	0.5	
Válv. Reten.	1	2.5	2.5	
	Total		6.65	

A partir desses dados o dimensionamento do sistema de bombeamento e da linha de recalque está apresentado na Tabela 53.

Tabela 53: Dimensionamento do sistema de bombeamento e Linha de Recalque.

Cálculo das Perdas de Carga no Sistema vazão de entrada (1.16 L/s)						
hp₁ Sucção						0.57
Perdas Localizadas	$k.V^2 / (2.g)$		Localizadas	0.01	m	
Perdas Distribuídas	$f.L/D.v2 / (2g)$		Distribuídas	0.56	m	
hp₂ Barrilete:						0.23
Perdas Localizadas	$k.V^2 / (2.g)$		Localizadas	0.09	m	
Perdas Distribuídas	$f.L/D.v2 / (2g)$		Distribuídas	0.14	m	
Perdas na Linha de Recalque (hp₃):						0.65
Perdas Localizadas	$k.V2 / (2.g)$		Localizadas	0.02	m	
Perdas Distribuídas	$f.L/D.v2 / (2g)$		Distribuídas	0.63	m	
Perda de Carga Total (hp):	$hp = hp_1 + hp_2$		hp =	1.44	m	
Altura Geométrica (Hg):	$Hg = C_{máx} - C_{mín}$		Hg =	67.00	m	
Altura Manométrica (Hm):	$Hm = hp + Hg$		Hm =	68.44	m	
Potência Estimada (P):	$P = 9.8.Q.Hm/n$		P=	1.30	Kw	
			P=	1.76	CV	

Curva do Sistema P1				
 <p>CURVADO SISTEMA</p> <p>Hman. (m.c.a)</p> <p>Vazão (L/s)</p> <p>— Curva do Sistema P1</p>	Q (l/s)	Perdas Localizadas	Perdas Distribuídas	Hm (m)
	0.00	0.00	0.000	67.00
	0.23	0.00	0.053	67.06
	0.46	0.02	0.213	67.23
	0.70	0.04	0.478	67.52
	0.93	0.07	0.850	67.92
	1.16	0.12	1.329	68.44
	1.39	0.17	1.913	69.08
	1.62	0.23	2.604	69.83
	1.86	0.29	3.401	70.70
	2.09	0.37	4.305	71.68
	2.32	0.46	5.315	72.77
	2.55	0.56	6.431	73.99
	2.78	0.66	7.653	75.32
	3.02	0.78	8.982	76.76
3.25	0.90	10.417	78.32	
Ponto de operação P1				
Vazão uma Bomba Isolada	1.16 L/s			
Altura Manométrica	68.44 mca			
Rendimento - Estimado	60%			
Potência requerida	1.76 cv			
Potência do Motor	2.52 cv			

Toda a tubulação da LR será em PEAD PE100-PN10 DN 63mm.

11.2.17 Tratamento

O tratamento deve atender a Portaria 2914/2011-MS. No caso de manancial subterrâneo, é necessário tratamento mediante cloração, correção do pH e Fluoretação. O tratamento contempla os seguintes processos:

- Fluoretação, com ácido fluossilícico;
- Desinfecção, com hipoclorito de sódio;
- Correção do PH, com geocálcio.

O ponto de aplicação dos produtos químicos será na tubulação que alimenta os reservatórios apoiados.

Em síntese, a UTS será constituída pelos seguintes elementos:

- Sala de estocagem dos Produtos Químicos;
- Sala de dosagem;
- Sala de análise;
- Sala de Elétrica e Automação.

A desinfecção, fluoretação e correção do pH será feita mediante:

- bombas dosadoras e
- analisadores de Flúor, Cloro e pH.

O sistema de tratamento implantado será adequadamente dimensionado para receber o acréscimo de vazão de cada etapa.

A área prevista é de 25m², contemplando laboratório e tanques de reservação dos produtos químicos.

Sugere-se que a Unidade de Tratamento Simplificado seja pré-fabricada, dentro de Contêiner, de maneira a facilitar seu transporte, instalação, operação e manutenção. Para ilustração do que está sendo proposto, a Figura 99 mostra um modelo da UTS.



Figura 99: Modelo de contêiner com UTS.

Propõe-se que esse projeto seja desenvolvido junto com os técnicos da CAESB e possa servir de referência para parcelamentos urbanos que trabalhem com água de aquíferos subterrâneos. Os equipamentos e sistemas de automação serão definidos em conjunto, mantendo-se a qualidade, normas e recomendações da CAESB.

11.2.18 Reservatórios

O Centro de Reservação é o local onde serão implantados o Reservatório e a Unidade de Tratamento Simplificado (UTS).

O Centro de Reservação será implantado em área de 500m², dentro da poligonal do empreendimento em local indicado na Figura 98.

A sugestão do reservatório é que seja metálico, do tipo taça, elevado, com altura mínima de 15m, evitando-se o uso de booster para pressurizar a rede.

A implantação do reservatório elevado exige preparo do terreno para fundação e a instalação do reservatório, demandando menores obras de construção civil, facilitando a implantação, sua operação e manutenção é mais simples e menos frequente.

Assim, é previsto reservatório elevado devido às seguintes razões:

- Demanda menor consumo energético para operação;
- Demanda menos rotinas de operação e manutenção;

O volume para atendimento da demanda sugerida é de 30 m³.

11.2.19 Rede de Distribuição e Setorização

As vazões de projeto estão apresentadas na Tabela 50 – *Vazões médias*, sendo que a vazão máxima horária a ser utilizada no dimensionamento será de 1,73 L/s.

Para atendimento das áreas residenciais, propõe-se a execução de redes passando nas calçadas.

Estima-se que as tubulações em frente ao prédio será de PEAD DN 63mm.

As pressões irão variar entre 10 mca e 22 mca. A Figura 100 mostra a distribuição dos anéis principais.



Figura 100: Esquema da rede de distribuição.

Os diâmetros previstos são de:

- DN 110mm 100 m PEAD PE-100 PN10
- DN 63mm 250 m PEAD PE-100 PN10

Deverá ser utilizado medidor de vazão na saída do poço e na entrada de cada setor, bem com os respectivos registros de manobra.

As tubulações previstas nas Interligações Prediais serão feitas em PEAD, SDR17, PE-100 PN10, conexões de eletrofusão mediante emprego de Tê de Sela (SA) diâmetros 40mm, todos com saída de 32mm. A tubulação de 32mm em PEAD interliga a rede ao cavalete, o qual é construído em PVC com diâmetro igual a 3/4 de polegada.

11.2.19.1 Blocos de Ancoragem

As conexões em PEAD soldadas dispensam ancoragem. Dessa forma, não são previstos blocos de ancoragem em concreto armado nas tubulações de PEAD.

11.2.20 Interligação Futura com o Sistema da CAESB

A previsão de utilização do manancial subterrâneo, pode ser considerada uma solução provisória até quando o sistema da CAESB for implantado na região. Quando isso ocorrer serão realizadas as seguintes atividades:

- Fechamento dos PTPs do parcelamento;
- Remanejamento dos equipamentos da UTS para outra unidade;
- Implantação de adutora de interligação;
- Aproveitamento da rede existente.

Considerando que o futuro sistema da CAESB fornecerá água tratada por adutora abastecida por reservatório central, a CAESB poderá optar por manter os reservatórios implantados no local, garantindo que a distribuição funcione com as pressões previstas e com maior garantia quanto à disponibilidade hídrica.

Caso haja interesse em remanejar os reservatórios, será necessário interligar a adutora na rede do parcelamento com avaliação da necessidade de utilização de booster ou VRP.

11.2.21 Análise das Alternativas

Nesse estudo de concepção, considerando que as obras para o sistema da concessionária ocorrerão no futuro, apenas a utilização de poços tubulares foi levada em consideração. As interligações ao sistema público poderão ou não ocorrer e somente após avaliações mais detalhadas é que se terá respostas adequadas.

Os aspectos técnicos, ambientais e sociais não terão influência direta sobre a análise da única alternativa.

11.2.22 Conclusão

Considerando que o Sistema Paranoá da CAESB para o Jardim Botânico ainda se encontra em fase de conclusão, o sistema previsto para o Parcelamento Quinhão 17 , San Mateus, terá os seguintes componentes:

- a. **Manancial** subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Lago Paranoá. Vazão dos poços está sujeita à confirmação após perfuração.
- b. **Captação** em Poço Tubular Profundo em PVC Geomecânico DN50mm com barrilete DN 50mm em aço galvanizado.
- c. **Adutora** de água bruta recalca a água até o Centro de Reservação em tubo DN 63mm PEAD PE-100 PN10;
- d. **Tratamento** em Unidade de Tratamento Simplificado, com sugestão de uma unidade em contêiner;

- e. **Reservação:** 1 reservatório metálicos tipo taça 30,00m³, altura mínima de 15,00m, locados no Centro de Reservação dentro do empreendimento demandando alteração no Urbanismo.
- Medidores de vazão e registro de controle na chegada e saída da reservação.
- f. **Rede de Distribuição** em PEAD PE100-PN10 com diâmetros variando de 110 a 63mm.
- Registros de manobra nos setores da rede.
 - 2 hidrantes,
 - 1 registro de descarga,
 - 500m de tubulações.

Os critérios e parâmetros adotados para o pré-dimensionamento do sistema são:

- Consumo de água per capita médio: $q = 208$ L/hab/dia
- Índice de perdas na distribuição: 25%
- População de 300 habitantes;

As vazões de projeto são, com inclusão das áreas de comércio e institucionais:

- Média (Q_m) = 0,96 L/s;
- Máxima diária (Q_d) = 1,16 L/s;
- Máxima horária (Q_h) = 1,73 L/s.

11.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A carta de viabilidade de atendimento Nº 20681/2018 – EPR/DE, emitido pela CAESB em 08/05/2018 em resposta ao Ofício 109/2017 protocolado sob o nº 092.006034/2017, faz as seguintes considerações:

- Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de esgotamento sanitário da Caesb somente após a ampliação e/ou melhorias da ETE São Sebastião, bem como do trecho de interceptor de chegada a montante da estação.
- Para viabilizar o atendimento, será necessária solução independente de esgotamento sanitário.

No entanto, mais recentemente após a realização desta carta de viabilidade, foi implantada rede de coleta de esgotos às margens do parcelamento capaz de receber os afluentes do mesmo. Essa rede, no entanto, encontra-se na pista oposta à queda do terreno, de maneira que somente é possível fazer o lançamento nela através de uma estação elevatória.

11.3.1 Critérios e Parâmetros de Projeto

Os critérios e parâmetros de projeto utilizados para os estudos de concepção do sistema são apresentados de acordo com a NBR-12211, NBR-12217 e NBR-12218 e recomendações da CAESB.

Para fins de projetos de água e esgoto e respeitando uma orientação da Caesb será utilizada uma população de 300 habitantes. Adotando-se a taxa de ocupação de 4 habitantes por domicílio, encontra-se um total de 274 unidades habitacionais. A densidade populacional é de 50,00 hab./ha.

11.3.2 Avaliação do Consumo Per Capita

Para determinação do consumo per capita, adotou-se o estabelecido pelo na revisão do PDL - Plano Diretor de Abastecimento de Água do Distrito Federal (2000) de 208 Litros.

A Tabela 54, a seguir, extraída do PDL exhibe os índices per capita de consumos a serem adotados na região administrativa do Jardim Botânico.

Tabela 54: Índices per capita de consumo adotados para o Distrito Federal, 2010 – 2040.

REGIÃO ADMINISTRATIVA	ANO						
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Jardim Botânico	208	208	208	208	208	208	208

Fonte: Revisão do PDE, 2000

11.3.3 Locação

As redes coletoras de esgotos são projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote e posteriormente a rede de distribuição de água e depois as demais tubulações. As redes de água e esgotos serão implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.

Adota-se os seguintes critérios para locação da rede:

- Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
- Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5m
- Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8m
- Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5m
- A rede será feita sem degraus ou tubo de queda nos PVs.

11.3.4 Diâmetro e Declividade Mínimos

Para redes coletoras públicas adotou-se o diâmetro mínimo de 150 mm. A localização dos coletores deverá ser, preferencialmente, nos passeios, visando reduzir problemas de interferências com outras redes da infraestrutura e facilitar futuras necessidades de manutenção na rede. É usual, entretanto, que as redes públicas se situem ao longo das vias, juntamente com tubulações de água e drenagem urbana.

Para os ramais condominiais adotou-se um diâmetro mínimo de 150mm.

Os coletores foram dimensionados de modo que ocorra a autolimpeza. Para tanto, é prevista, pelo menos uma vez por dia, uma tensão trativa igual ou superior a 1,0 Pa.

Consoante o item 5.1.5 da NBR 9649/1986, a máxima declividade deve ser aquela para a qual se obtém velocidade na tubulação inferior a 5,0 m/s, para a vazão de final de plano.

A declividade mínima admissível adotada foi:

- $i = 0,005 \text{ m/m}$.

11.3.5 Lâmina D'Água Máxima

As redes coletoras foram previstas para trabalharem com lâmina igual ou inferior a 75% do diâmetro da tubulação, destinando-se a parte superior da tubulação à ventilação do sistema, às imprevisões e flutuações excepcionais de nível dos esgotos. A Lâmina máxima nos ramais condominiais será de 45%.

11.3.6 Poços de Visita (PVs)

Os Poços de Visita são câmaras que, por meio de abertura existente em sua parte superior, permitem o acesso de pessoas e equipamentos para executar trabalhos de manutenção. Devem ser utilizados poços de visita em todos os pontos de singularidades de rede coletora, tais como, no início de coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e na reunião de coletores. Prevê-se a adoção de poços de visita padrão CAESB, conforme os diâmetros de chegada e saída dos coletores.

11.3.7 Profundidade Mínima

A profundidade mínima adotada em todos os trechos deve garantir o recobrimento mínimo de 0,60 m para redes em passeios ou área verde e 0,90 m para redes em vias públicas, procurando evitar interferências com as redes de água e de drenagem pluvial, que virão a ser implantadas.

11.3.8 Distância Máxima

A distância máxima entre Poços de Visita (PV) adotada é de 60 m, enquanto a distância máxima entre CIs do ramal condominial é de 50m, a fim de permitir o alcance dos equipamentos e instrumentos de limpeza e de desobstrução.

11.3.9 Material das Tubulações

Serão adotados tubos de Poli Cloreto de Vinila (PVC) na cor ocre, com junta elástica para diâmetros de até 400mm. Esse material está normalizado pela NBR 7362, que fixa as condições exigíveis para tubos de PVC destinados a rede coletora e ramais prediais enterrados para a condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40°C.

Para diâmetros acima de 400mm serão adotados tubulação em PEAD corrugado, do tipo Ponta e Bolsa. Para linhas de recalque será o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) PN10, fornecido na cor preta ou preta com listras ocre.

11.3.10 Faixa de Servidão

Para proteção da(s) tubulação(ões), a Caesb adota os seguintes recobrimentos (a partir da geratriz superior do tubo) e faixas de servidão (com indicação do afastamento para cada lado a partir do eixo da rede), apresentadas na Tabela 55.

Tabela 55: Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Esgoto.

Profundidade (m)	Diâmetro (mm)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)	Recobrimento (m)
Até 3,50	Até 100	0,70 m	Redes em vias públicas: 0,90
	Acima de 100 até 150	1,50 m	
	Acima de 150 até 350	2,50 m	
	Acima de 350 a 600	5,00 m	
	Acima de 600 a 1500 mm	6,00 m	
Acima de 3,50 a 5,00	Até 350 mm	3,00 m	Redes em passeios ou área verde: 0,60
	Acima de 350 a 1500	6,00 m	
Acima de 5,00	Até 1500 mm	7,50 m	

11.3.11 Vazões de Projeto

Foram consideradas as seguintes premissas para o cálculo das vazões:

- População de 300 habitantes;
- Consumo per capita de água de 208 L/hab/dia;
- Vazão máxima horária para a rede coletora (consideração conservadora para evitar sobrecargas no sistema coletor);
- Estimou-se um total 308 m de redes coletoras de esgotos, a partir do traçado urbano do empreendimento.

As expressões, a seguir, apresentam as vazões utilizadas no estudo.

$$Q_m = \left(\frac{q \times P}{86.400} \right) \times c + L \times ti + D$$

$$Q_d = Q_m \times k_1 + L \times t + D$$

$$Q_h = Q_d \times k_2 + L \times ti + D$$

onde:

- ⇒ Q_m = vazão média (L/s);
- ⇒ Q_d = vazão máxima diária (L/s);
- ⇒ Q_h = vazão máxima horária (L/s);
- ⇒ q = per capita de consumo de água (208 L/hab/dia);
- ⇒ P = população de projeto (hab);
- ⇒ c = coeficiente de retorno esgoto/água (0,8);
- ⇒ k_1 = coeficiente do dia de maior consumo (1,2);
- ⇒ k_2 = coeficiente da hora de maior consumo (1,5);
- ⇒ L = extensão prevista das redes (308 m);
- ⇒ ti = taxa de infiltração (0,00005 L/s/m).
- ⇒ D = vazões de demandas especiais (L/s)

Não foi considerada vazão para abastecimento das edificações especiais (D) uma vez que a vazão proveniente destas já está contabilizada através da população flutuante considerada. As vazões para dimensionamento do sistema, considerando a população residente e flutuante, são:

- Média (Q_m) = 0,60 L/s;
- Máxima diária (Q_d) = 0,72 L/s;
- Máxima horária (Q_h) = 1,06 L/s.

11.3.12 Estudo de Alternativas de Esgotamento Sanitário

Foram estudadas as alternativas de:

- Coleta:
 - Sistema individual por fossas sépticas,
 - Sistema coletivo por rede pública
- Tratamento:
 - ETE São Sebastião (CAESB)
 - ETE Compacta
- Lançamento Final
 - Sistema de Esgotamento Sanitário da CAESB
 - Afluente do Córrego Forquilha da Taboca

11.3.13 Alternativas para Coleta

- **Sistema Individual por Fossas Sépticas**

Para essa alternativa seriam implantadas fossas sépticas seguidas por valas de infiltração ou sumidouros no empreendimento, respeitando-se a norma técnica NBR 7229/82 (Projeto de Instalação de Fossas Sépticas) e as recomendações, usualmente, adotadas pela CAESB.

A localização das fossas sépticas, dos sumidouros ou valas de infiltração deve atender às seguintes condições:

- Afastamento de pelo menos de 1,5 m do sistema de distribuição de água potável;
- Afastamento mínimo de 30 m de qualquer fonte de abastecimento de água.
- Facilidade de acesso, pois existe a necessidade de remoção periódica de lodo;
- O sistema deve ser construído afastado da residência, numa distância mínima de 6 m da construção ou limite do terreno, devendo haver disponibilidade de pelo menos 20 m² de área verde contínua e privativa;
- Possibilidade de fácil ligação a um futuro coletor público.

Outro aspecto a ser considerado é a densidade habitacional proposta para o parcelamento de 50 habitantes por hectare. A seguir é feito o dimensionamento do tanque séptico para um edifício de 50 habitantes, Tabela 56.

Utilizou-se a fórmula da norma ABNT NBR 7229 Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos:

$$V = 1000 + N (CT + K Lf)$$

Onde:

- ⇒ V = volume útil, em litros
- ⇒ N = número de pessoas ou unidades de contribuição
- ⇒ C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1 -NBR 7229)
- ⇒ T = período de detenção, em dias (ver Tabela 2-NBR 7229)
- ⇒ K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Tabela 3-NBR 7229)

⇒ Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1-NBR 7229)

Adotou-se tempo de detenção de 48h, conforme Compendium of Sanitation Systems and Technologies de Tilley *et al* (2014) e temperatura ambiente > 20°C

Tabela 56: Dimensionamento do tanque séptico.

Pop.	Per Capita	Contribuição diária	Período de Detenção	Intervalo entre limpezas	Taxa de acumulação de lodo*	Contribuição de lodo fresco	Volume útil total
N	C		T		K	Lf	V
(hab)	(L/hab/dia)	(L)	(dias)	(anos)	(dias)	(L/hab)	(m³)
50	208	10,400.00	2	1	57	1	24.65
50	208	10,400.00	2	2	97	1	26.65
50	208	10,400.00	2	3	137	1	28.65
50	208	10,400.00	2	4	177	1	30.65
50	208	10,400.00	2	5	217	1	32.65

*Adotou-se temperatura ambiente >20°C

Considerando os volumes calculados temos tanques com as seguintes dimensões, Tabela 57.

Tabela 57: Dimensões dos tanques.

Volume útil total	Diâmetro	Tanques	Altura
V	DN		H
(m³)	(m)	(unid)	(m)
24.65	1.5	4	3.49
26.65	1.5	4	3.77
28.65	1.5	4	4.05
30.65	1.5	4	4.34
32.65	1.5	4	4.62

Além do tanque séptico, o sistema necessita de unidade complementar para disposição final dos efluentes líquidos, assim, é previsto sumidouro.

Dimensionamento do Sumidouro

O sumidouro é dimensionado conforme NBR 13696 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Considerando altura máxima de 4,00m para os sumidouros de 1,50m de diâmetro, é calculado a quantidade de sumidouros para garantir a infiltração de acordo com os valores de taxa de aplicação máxima diária.

Tabela 58: Dimensionamento do Sumidouro.

Vazão máxima diária	Taxa máxima de aplicação	Altura	Diâmetro	Sumidouros
Qd	k	H	DN	N
(L/s)	(m ³ /m ² /d)	(m)	(m)	(unid)
0.12	0.20	4.00	1.5	2.65
0.12	0.14	4.00	1.5	3.78
0.12	0.12	4.00	1.5	4.41
0.12	0.10	4.00	1.5	5.30
0.12	0.09	4.00	1.5	5.89
0.12	0.07	4.00	1.5	8.15
0.12	0.05	4.00	1.5	9.99
0.12	0.04	4.00	1.5	14.32
0.12	0.03	4.00	1.5	16.55
0.12	0.02	4.00	1.5	22.07

Como é possível observar, de acordo com a infiltração do solo, essa solução torna-se inviável devido à grande quantidade de sumidouros necessária para atendimento de um edifício.

A operação e manutenção de grande quantidade de tanques sépticos é uma atividade dispersa na área do parcelamento, exigindo rotina de manutenção pouco atraente.

Dessa forma, a implantação de um sistema individual, constituído de fossas sépticas seguidas por sumidouros ou valas de infiltração torna-se adverso.

- **Sistema Coletivo por Rede Pública de Esgoto**

Seguindo os critérios e parâmetros já estabelecidos, foi proposta a seguinte rede coletora exibida na Figura 101.

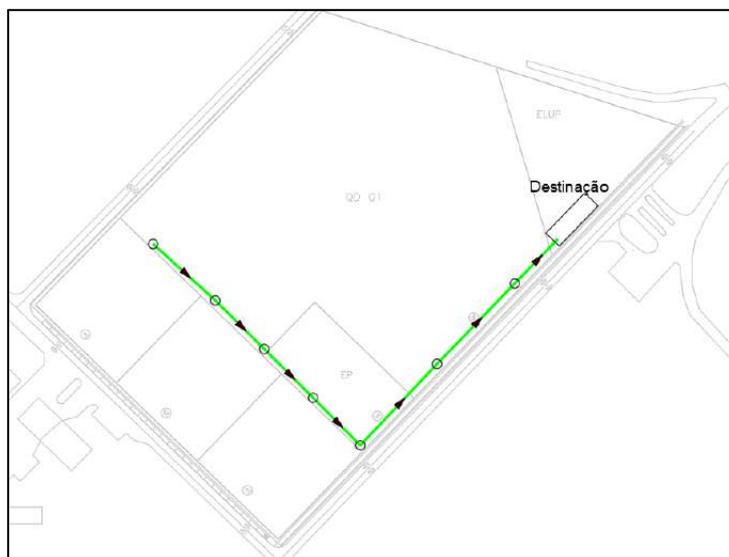


Figura 101: Rede coletora de esgoto proposta.

A rede possui exutório no ponto mais baixo da poligonal e deve ser recalçada até a rede da CAESB ou tratada e lançada no afluente do Córrego Forquilha da Taboca localizado nas proximidades. Possui aproximadamente 308 m e toda sua extensão possui diâmetro de 150mm. Este diâmetro, mesmo com declividade mínima, é capaz de transportar cerca de 10,8 L/s, muito superior a vazão máxima horária do parcelamento.

Devido à razoável declividade do terreno, toda a rede permaneceu com recobrimento mínimo.

11.3.14 Alternativas para Destinação

A realização de uma ETE compacta no ponto final da rede, além de onerosa, ainda implicaria na construção de uma tubulação efluente extensa sob pavimento já asfaltado para a realização do lançamento no afluente do Córrego Forquilha da Taboca.

Sendo assim, optou-se por realizar uma estação elevatória que fará o lançamento na rede da CAESB, localizada na via que margeia a face noroeste do parcelamento cujo destino final é a ETE São Sebastião.

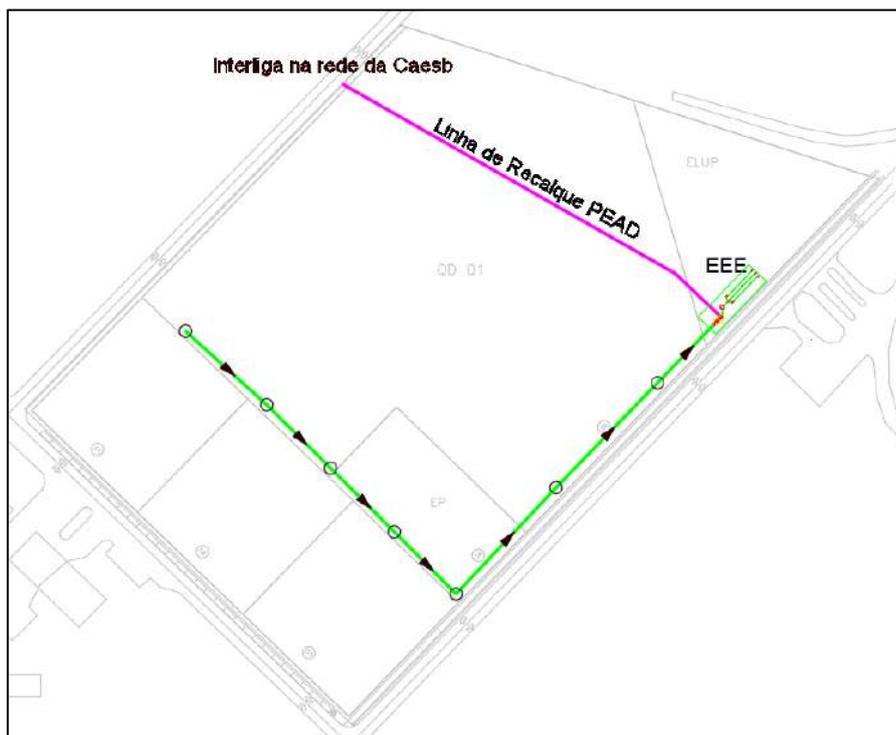


Figura 102: Destinação final dos efluentes no sistema proposto.

11.3.15 Conclusões

As alternativas avaliadas para o esgotamento sanitário do empreendimento foram

- disposição individual por fossas sépticas;
- sistema coletivo independente e
- interligação ao sistema da CAESB.

Pode-se fazer as seguintes considerações:

- ⇒ Devido a densidade habitacional prevista para o setor e da capacidade de condutividade hidráulica do solo local, a disposição individual por **fossas sépticas** demanda grande número de unidades e torna-se **inexequível**. Sendo assim, é necessário implantar um sistema de coleta coletivo.
- ⇒ A implantação de um sistema independente requer a instalação de uma **estação de tratamento específica na área do empreendimento** e o lançamento dos efluentes líquidos em curso d'água. Esta alternativa é **onerosa e desnecessária** uma vez que é possível fazer a interligação no sistema da CAESB.
- ⇒ A **interligação ao sistema da CAESB** é a solução mais adequada no momento sendo necessário, para isso, a construção de uma pequena estação elevatória no parcelamento.

11.4 SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para maior confiabilidade às análises a serem efetuadas sobre o sistema de resíduos sólidos, delimitou-se como área de influência indireta todo o território do Distrito Federal, tendo como justificativa sua operação consistir em atividades integradas e para a influência direta, definiu-se o perímetro proposto de ocupação urbana e áreas limítrofes.

Para o componente de resíduos sólidos, que faz parte do diagnóstico de infraestrutura, busca-se identificar os diversos tipos de resíduos gerados por domicílios particulares, pelas atividades econômicas, bem como uma caracterização da estrutura física atual na área de estudo.

A parte executiva dos serviços de limpeza urbana está a cargo do Serviço de Limpeza Urbana (SLU), autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema) por força do Decreto nº 41.693, de 5 de janeiro de 2021, da Lei Distrital nº 5.418/2014, da Lei nº 5.275/2013 e nos termos das Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010.

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do Distrito Federal é composto por três unidades operacionais, as Unidades de Transbordo, as Unidades de Tratamento e a Unidade de Disposição Final.

O SLU, também, é responsável pelos serviços de varrição dos logradouros públicos, pintura de meios-fios, catação de resíduos leves em áreas gramadas ou ajardinadas, limpeza em locais de feiras livres ou após a realização de eventos, remoção de animais mortos, varrição mecanizada e a limpeza das passagens subterrâneas e abrigos para pedestres (TC/BR e GDF, 2008b).

Atualmente cerca de 2500 toneladas/dia de resíduo domiciliar/comercial são coletadas pelas empresas terceirizadas pelo SLU. O PDRSU regulamentado pelo Decreto nº 29.339, de 14 de agosto de 2008, orienta ações integradas de gestão de resíduos para os próximos 30 anos no DF, seus investimentos e as políticas públicas a serem adotadas, principalmente em relação ao tratamento e ao destino final do resíduo coletado no DF.

11.4.1 Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Área de Estudo

No intuito de caracterizar a situação dos resíduos sólidos gerados no local, foram realizadas visitas técnicas na área de estudo pelos engenheiros desta Empresa, bem como o envio de Carta-Consulta nº 106/2017 de 10/08/2017 ao SLU, solicitando informações sobre a possibilidade de atendimento ao empreendimento que será implantado, ressalvas ou restrições técnicas e/ou ambientais. Esta Autarquia, por meio da Carta-Resposta nº 839/2017 DIGER/SLU de 05/09/2017, contribui com importantes dados e orientações de cunho geral para o empreendimento, os quais são descritos a seguir:

Segundo o SLU, nas proximidades da área do empreendimento já é realizado a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais. Em relação ao empreendimento, será necessária uma infraestrutura para a coleta e o transporte dos resíduos gerados pelos estabelecimentos, de modo que favoreça a realização contínua das coletas domiciliares e seletivas em vias e logradouros públicos, composto por um sistema viário pavimentado e nas dimensões adequadas, que permita manobras dos caminhões compactadores variando de (15 a 19m³). A locação e instalação de contêineres e outros recipientes de armazenamento provisório de resíduos em vias e logradouros públicos é vetada, sendo assim, o SLU recomenda que não sejam contempladas áreas específicas de armazenamento de resíduos nestes locais.

O gerador de resíduos deverá providenciar por meios próprios os recipientes necessários ao acondicionamento dos resíduos gerados, levando em consideração suas características e quantitativos, bem como as recomendações determinadas pela ABNT. O SLU fornece pouca orientação sobre o tipo de cestos coletores (lixeira/recipientes) de resíduos em calçadas e passeios públicos, que devem seguir os padrões adotados no DF. A coleta dos resíduos de serviços de saúde, entulhos de construção civil, coletas de grandes fontes geradoras, entre outros, não estão no escopo dos serviços oferecidos pelo SLU, sendo recomendado pela Autarquia que o gerador seja responsável pelo destino adequado dos mesmos.

11.4.2 Análises e Discussões do Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos

O SLU afirma que a implantação do Empreendimento não causará nenhum impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados, uma vez que esta Autarquia se encontra equipada e preparada para executar a coleta na área de ocupação prevista, dentro da quantidade não superior a 120 l/dia de resíduos sólidos diferenciados por unidade autônoma.

Cabe lembrar a necessidade de implantação de uma área específica para o armazenamento provisório de resíduos, em local de fácil acesso para os caminhões compactadores, projetada de forma a permitir as suas manobras. Evidentemente, esta área deverá sofrer um tratamento urbanístico e paisagístico, condizente com o padrão do Empreendimento.

11.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A área de influência indireta (AII) para a análise do sistema de distribuição de energia elétrica abrange todo o Distrito Federal, porque a sua operação é integrada e para a área de influência direta (AID) foi definido o perímetro proposto para a ocupação urbana e áreas limítrofes.

Para a realização do componente de energia elétrica que faz parte do diagnóstico de infraestrutura, faz-se inicialmente, uma análise dos subsistemas de suprimento e subdistribuição do Distrito Federal, bem como uma caracterização da estrutura física atual da área de estudo.

A concessão para a distribuição de energia elétrica que abrange todo o Distrito Federal é de responsabilidade da Companhia Energética de Brasília (CEB), com atendimento de 5.779,9km². Suas instalações totalizam 34 subestações de tensões variando entre 15 e 138 kV, atendendo a 947.324 clientes com 1.173 colaboradores em dezembro de 2013.

O atual sistema da CEB é abastecido pelas instalações de Furnas Centrais Elétricas por meio de 3 subestações: Brasília Sul (345/138 kV), Brasília Geral (230/34,5 kV) e Samambaia (500/345/138 kV), com potenciais instaladas de 900 MVA, 180 MVA e 450 MVA, respectivamente. Esta potência instalada corresponde a aproximadamente 15% do total produzido pela Eletrobrás Furnas. A CELG também abastece as subestações de Samambaia, UHE Rio Vermelho e Brasília Sul, UHE Marajoara.

11.5.1 Diagnóstico do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica

Com objetivo de caracterizar a situação do sistema de distribuição de energia elétrica no local, foram realizadas visitas técnicas na área em estudo pelos engenheiros desta Empresa, bem como o envio de Carta-Consulta nº 108/2017 à CEB, em 10/05/2017, solicitando informações sobre o atendimento ao empreendimento. Embora esta Companhia não tenha respondido, até o fechamento deste Relatório, aqui foram consideradas todas as orientações de cunho geral, dela emanada, para os outros Empreendimentos da mesma região.

Quanto às possíveis interferências com as redes existentes na proximidade, caso haja a necessidade de remanejamento, será encaminhado o Projeto Urbanístico final para a CEB, visando possibilitar a elaboração do projeto/orçamento.

Segundo carta SEI – GDF nº 155/2019- CEB-D/DD/DC/GCAC, há redes do sistema de distribuição e de iluminação pública nas vias adjacentes ao Empreendimento (Figura 103).

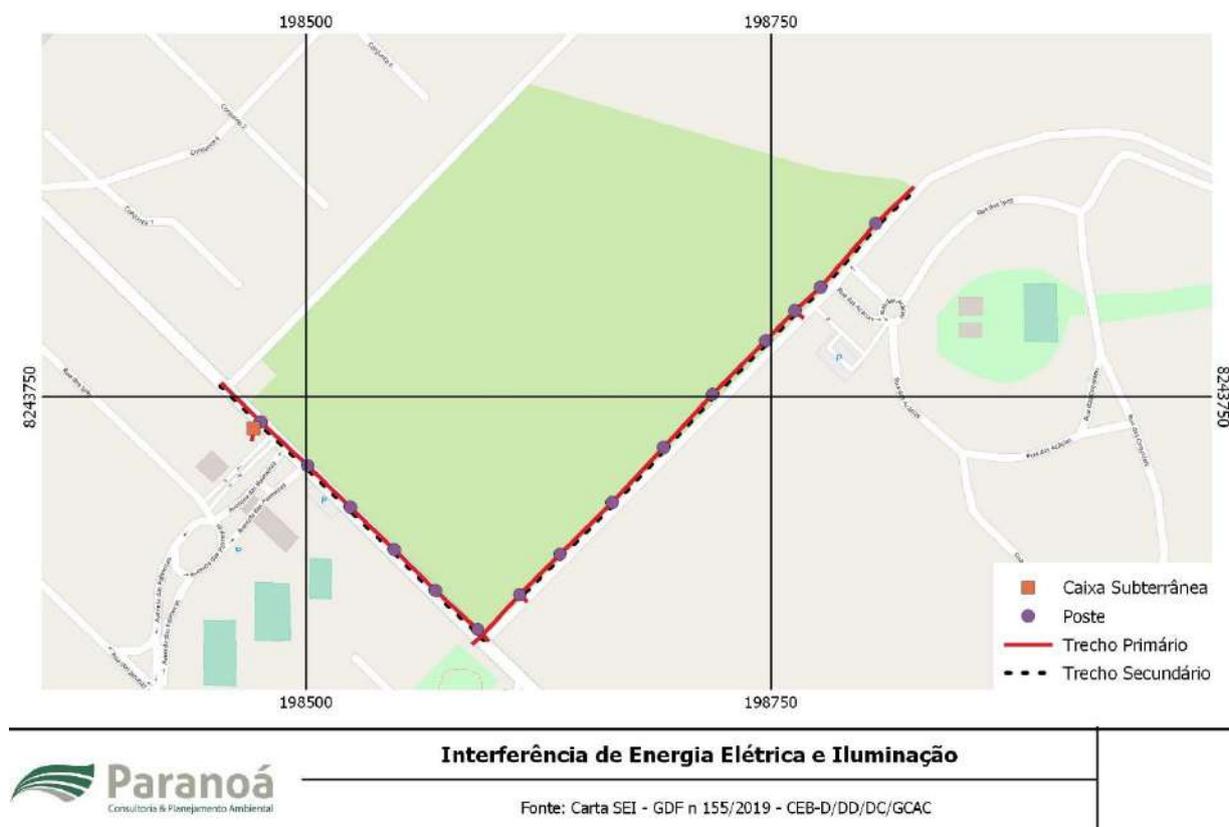


Figura 103: Interferências da rede de Energia Elétrica e Iluminação Pública. Fonte: CEB – D.

11.5.2 Análises e Discussões do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica

A partir das informações fornecidas e verificadas in loco, identificou-se que nas proximidades da área de estudo há distribuição de energia elétrica para as residências, parcelamentos e comércios. Segundo a CEB, existem condições técnicas para fornecer energia elétrica ao Empreendimento a ser implantado. As condições de atendimento serão definidas por meio de um estudo técnico, que será elaborado após a formalização de pedido por parte do interessado.

Nesta ocasião, deverá ser fornecido o memorial descritivo contendo: a destinação, as atividades, o potencial de ocupação das unidades a serem implantadas, o cronograma de implantação e demais informações básicas listadas na REN 414/2010 – ANEEL, Art. 48.

Destaca-se ainda a necessidade do atendimento às distâncias mínimas de segurança entre edificações e redes elétricas (no caso das redes de média tensão, que estarão por quase todas as vias da região, a distância mínima é de 1,5m entre o condutor de energia elétrica e a edificação) e, ainda, a observância a Lei de Acessibilidade.

11.6 FAIXAS DE SERVIDÃO DA INFRAESTRUTURA

A Faixa de Servidão é a área de terreno, não pertencente à via pública, de largura definida em projeto, para conter uma ou mais tubulações no seu solo ou subsolo e que por este motivo, deve ter utilização restrita por parte de seu proprietário.

Destaca-se que as tubulações são as adutoras, redes de distribuição e coleta, coletores tronco, interceptores, emissários, tubulações de descarga e drenagem.

Seguindo critérios da CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do DF, sugere-se seguir os critérios do Quadro 10 com para determinação da faixa de servidão.

Quadro 10: Largura da faixa de servidão exigidos.

Diâmetro	Material	Recobrimento mínimo (m)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)
Até 150 mm	PEAD/PVC	0,80	1,50
	FOFO	0,60	
Acima de 150 mm até 200 mm	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,60	
Acima de 200 mm até 250 mm	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,85	
Acima de 250 mm até 300 mm	Todos	1,10	2,00
Acima de 300 até 350mm		1,25	5,00
Acima de 350 até 400mm		1,50	5,00
Acima de 400 até 1500mm		2,00	6,00

11.6.1 Sistema de Abastecimento de água

As tubulações do sistema de abastecimento de água e que devem ser consideradas estão todas dentro da poligonal do empreendimento e todas têm diâmetros inferiores a 150mm. Portanto, a largura da faixa de servidão será de 1,50m para cada lado da rede projetada.



Figura 104: Faixa de Servidão SAA – Faixa de servidão PEAD < 150 mm.

11.6.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As tubulações existentes no sistema de esgoto de água e que devem ser consideradas estão todas dentro da poligonal do empreendimento e todas têm diâmetros inferiores a 150mm. Portanto, a largura da faixa de servidão será de 1,50m para cada lado da rede projetada.

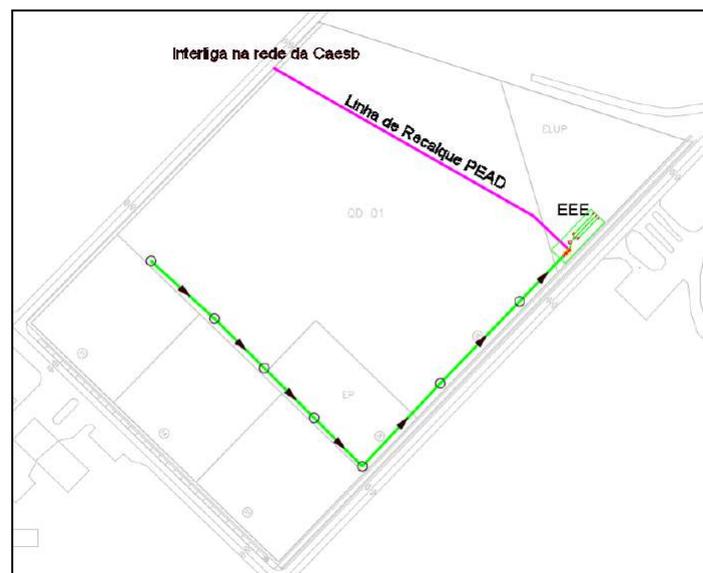


Figura 105: Faixa de Servidão SES - Faixa de servidão PVC < 150 mm.

Todas as tubulações, inclusive a linha de recalque que interligará a Estação Elevatória de Esgoto Bruto à rede pública da CAESB, serão locadas a 1,50m das edificações, conforme definidos no Quadro 10, para não interferirem em futuras manutenções do sistema.

11.6.3 Sistema de Drenagem Pluvial

As tubulações projetadas da rede de drenagem não estão apresentadas, considerando que serão redes internas de escoamento das vazões prediais. Nesse projeto, não se pode considerar que as tubulações devem ser consideradas como redes públicas, tendo em vista que os diâmetros poderão ser considerados para atendimento de ramais residenciais ou comerciais, não localizados nas vias públicas.

Porém, deverão obedecer aos mesmos critérios do Quadro 1, com destaque que nenhuma tubulação será inferior a 200mm e, portanto, as faixas de servidão serão no mínimo de 2,00 para cada lado da tubulação a ser implantada.



Figura 106: Sistema de drenagem pluvial – localização das bacias de retenção.

11.7 CLASSIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO

Em razão da produção de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) e com a finalidade de reduzir os impactos ambientais negativos da implantação do empreendimento, é necessário que se faça gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos gerados. Para tanto, realizou-se levantamento de informações sobre a geração, composição e classificação dos resíduos, bem como a estimativa do volume de resíduos a serem gerados. Posteriormente, foram aferidos os tratamentos necessários e a destinação final apropriada desses resíduos.

11.7.1 Classificação

Os resíduos devem ser classificados conforme determinam as normativas específicas (NBR 10.004/2004 e Resolução Conama nº 307/2002).

Segundo a Resolução Conama nº 307/2002, a classificação dos resíduos sólidos de construção civil a ser gerado na demolição das estruturas do empreendimento serão de:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, metais, vidros, madeiras e gesso.

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

Quadro 11: Tipo de resíduos identificados que serão gerados na demolição.

CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
Entulho de alvenaria	Aço	Manta asfáltica
Resíduos de Concreto	Gesso	Massa de vidro
Pedras/ Britas	Alumínio/ Esquadrias	
Resíduos de argamassas	Perfis metálicos	
Telhas	Ferro/ Grades	
Solo escavado	Fio de cobre com PVC	
Areia	Latas	

CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
Blocos cerâmicos	Madeira/ Fôrma	
	Isopor	

Fonte: Resolução Conama nº 307/2002 e suas alterações.

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, envolvendo a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. De acordo com o disposto nessa norma, os resíduos gerados serão de Classe II A (não perigosos e não inertes) e Classe II B (não perigosos e inertes).

11.7.2 Quantificação

Alguns estudos realizaram a estimativa da geração de RCD na construção civil, entre eles Pinto (1999), Souza *et al.* (2004) e Careli (2008). Nesses estudos, foram obtidas gerações de RCD por unidade de área (em m²) de edificações verticais, variando entre 0,050 e 0,150 t/m². Vale ressaltar que estas variações dependem do controle da produção implementado em cada canteiro de obra, além do processo construtivo adotado como método construtivo convencional, pré-fabricado ou pré-moldado, etc.

A estimativa de resíduos durante as obras de pós-limpeza do terreno, referente à implantação do empreendimento foram realizadas conforme estimativa do potencial construtivo do terreno.

Tabela 59: Caracterização das estruturas a construir.

ÁREA EDIFICÁVEL	DIMENSÕES (m ²)
Área Residencial	25325
Área Comercial	11939
Equipamentos Públicos	2854
ÁREA TOTAL	40118

Para o cálculo da estimativa dos resíduos utilizou-se referência adotada por COCHRAN *et al.*; 2007, SOLIS-GUZMAN *et al.*, 2009, *apud* ANGULO *et al.*, 2011 internacionalmente empregada:

$$C = A_c \times p_c \text{ onde:}$$

C: resíduo na construção (t RCD - Resíduos de Construção e Demolição);

A_c: área construída (m² construído);

p_c: índice de geração de resíduo na construção (0,150 t RCD/m² construído), obtido por Pinto (1999).

Deste modo, levando-se em consideração o total da área a ser construída de aproximadamente 40118 m², serão geradas 6000 toneladas de resíduos de construção civil.

11.7.3 Destinação dos Resíduos

Conforme definido pela Resolução Conama n° 307/2002 não é permitido a disposição dos resíduos de construção em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de bota-fora, encostas, corpos d'água, lotes vagos ou em áreas protegidas por lei.

A destinação adequada para os resíduos gerados nas obras dever ter como base a Resolução CONAMA n° 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA n° 448/2012), que estabelece que os resíduos Classe A são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis. Estes resíduos deverão ser destinados das seguintes formas:

“deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.”

Desta forma, os resíduos deverão ser corretamente reaproveitados ou destinados de forma a permitir seu reaproveitamento. Caso não seja possível o reaproveitamento, os resíduos Classe 01 poderão ser reutilizados como matéria-prima alternativa para a fabricação de concretos, pré-moldados (blocos, meio-fio), camadas drenantes etc.

A avaliação correta da destinação mais adequada para os resíduos gerados deverá ser realizada em Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil para o empreendimento, a ser desenvolvido após definição dos projetos executivos do empreendimento e da metodologia construtiva a ser adotada.

12 IMPACTOS AMBIENTAIS

A legislação nacional de meio ambiente (Resolução Conama nº 001/86) considera impacto ambiental como:

"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem:

- i - a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- ii - as atividades sociais e econômicas;
- iii - a vida;
- iv - a qualidade dos recursos ambientais."

Segundo Carneiro, Brum e Cassa (2001) a construção civil é uma das atividades que mais contribui com ações que alteram o meio ambiente. Essas alterações ocorrem na fase de implantação da obra, execução dos serviços, confecção de artefatos, limpeza da obra, etc.

Neste item apresentar-se-á uma descrição dos principais impactos ambientais que já ocorrem na área do empreendimento, assim como aqueles que poderão ser desencadeados pelas obras de implantação do empreendimento. Para tanto, faz-se necessário identificar as etapas para implantação do empreendimento. Neste ponto, adotar-se-á fluxograma das atividades a serem desenvolvidas (Figura 107).

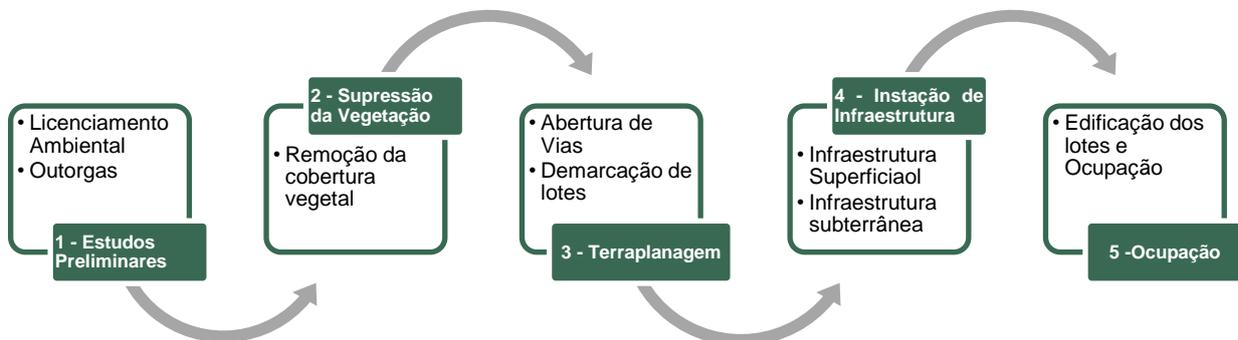


Figura 107: Fluxograma de implantação de parcelamento do solo.

A partir dos aspectos ambientais levantados no diagnóstico ambiental e dos impactos identificados em cada etapa, são apresentados os impactos ambientais de provável ocorrência na área empreendimento. Os efeitos potenciais dos impactos foram qualificados quanto aos seguintes critérios:

- Efeito: Positivo (P) ou Negativo (N) - de acordo com seu(s) efeito(s) sobre o componente ambiental(s);
- Escala espacial de abrangência: Local (L) ou Regional (R) - esclarece a área em que o impacto irá manifestar-se, se restrito ao local da ação causadora ou regionalmente;

- Tempo de ocorrência: Curto (C) medido em dias; Médio (M) medido em meses; Longo (L) medido em anos – refere-se ao tempo de duração ou de ocorrência do impacto avaliado;
- Reversibilidade: Reversível (R) ou Irreversível (I) – indica se as medidas indicadas serão capazes de cessar o(s) efeito(s) da ação(ões) causadora(s);
- Magnitude: Alta (A), Média (M), Baixa (B) – relacionada à quantidade do impacto, medida em área, volume, número de pessoa, entre outros.

12.1 ESTUDOS PRELIMINARES

A fase de estudos preliminares corresponde à etapa inicial do planejamento do empreendimento, onde são avaliadas as alternativas de implantação, condicionantes legais, licenciamento ambiental e urbanísticos, entre outros.

Os principais impactos causados nesta etapa referem-se à disponibilização de informações levantadas nos estudos ambientais, estudos geotécnicos, levantamento topográfico entre outros. Este arcabouço de informações é utilizado para tomada de decisões quanto à melhor forma de ocupação do solo, de modo a subsidiar os processos de licenciamento ambiental.

Paralelamente, a movimentação de profissionais e máquinas e a divulgação da notícia da implantação do empreendimento tem aspecto ambíguo na comunidade próxima. Aqueles que se sentem beneficiados pelo empreendimento, seja pela valorização das áreas, seja pela geração de emprego e renda promovida pelo empreendimento, veem como positiva a implantação do empreendimento. Por outro lado, há aqueles que veem no empreendimento uma “ameaça” à manutenção do *status quo* atual, tendo, portanto, uma opinião negativa quanto à implantação do empreendimento.

Os impactos gerados nesta etapa e sua qualificação são apresentados no Quadro 12:

Quadro 12: Caracterização dos impactos na fase de planejamento.

Impacto	Efeito	Abrangência	Tempo de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude
Levantamento de informações na área	P	L	M	-	B
Divulgação da notícia de ocupação da área	P/N	L	M	R	B

12.2 SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

A supressão da vegetação consiste no ato de retirar uma porção de vegetação de um determinado espaço urbano ou rural, com o objetivo de usar a área anteriormente ocupada pela vegetação para outro fim. O projeto de urbanismo da área (item 2) envolve a manutenção de espaços verdes, áreas de recarga de aquíferos, equipamentos públicos e áreas comerciais.

Para a instalação da infraestrutura prevista, que possibilitará a destinação de uma área que hoje encontra-se sem atividade produtiva, será necessária a conversão do uso do solo, com remoção de vegetação nativa e árvores exóticas. O impacto a ser causado pela remoção da vegetação na área refere-se à sua supressão em 50% da gleba, ou seja, 2,84 ha. A compensação deverá ser realizada pela recuperação de 8,71 ha.

O Plano de Supressão Vegetal (PSV) é o instrumento norteador para o planejamento das atividades e procedimentos a serem adotados durante a supressão de vegetação, sendo sua aprovação realizada pelo órgão ambiental, por meio da Autorização de Supressão Vegetal (ASV), condicionante para sua execução. Desta forma, neste estudo, será utilizado o PSV como documento de referência para avaliação de impacto ambiental.

As ações para supressão da vegetação estão elencadas a seguir:

a) Delimitação da área autorizada à supressão vegetal

A demarcação da área de supressão é de extrema importância, pois facilita as operações de derrubada ao indicar quais indivíduos serão alvos das atividades, garantindo que somente árvores da poligonal autorizada na ASV, devidamente licenciadas, sejam removidas.

Este serviço consiste em delimitar o traçado em madeira ou outra forma de demarcação, de modo a determinar a posição da obra do terreno e localização dos pontos principais de construção tais como: área de lotes, sistema viário, áreas verdes, áreas de proteção.

b) Remoção da arborização existente

A supressão das árvores de maior porte será realizada por meio de corte raso, respeitando os limites autorizados pelo IBRAM. Esta atividade será realizada por meio de corte semimecanizado com motosserra, cujo módulo mínimo de trabalho é formado por um motosserrista acompanhado de dois ajudantes. Todos os profissionais alocados nas frentes de supressão deverão utilizar EPI's aplicáveis à atividade

As árvores de grande porte deverão ser desbastadas via operações com motosserra e ferramentas manuais complementares, considerando a destinação de aproveitamento do material. Deve-se definir a direção de queda de forma segura, minimizando riscos e evitando a ocorrência de acidentes.

c) Limpeza da vegetação arbustiva com trator

Esta etapa consiste no corte de toda a vegetação de menor porte com trator, as quais incluem as espécies herbáceas, palmeiras e indivíduos arbóreos com DAP até 20 cm. A vegetação será deixada no local do corte e retirada posteriormente com tratores junto à madeira não aproveitável.

d) Carregamento e Transporte

O carregamento das toras será realizado por trator com pá e/ou içado com catracas. Os tocos de grande porte e as madeiras de espessura mediana poderão ser carregados com concha hidráulica ou pá carregadeira. As madeiras mais finas e folhagem poderão ser carregadas manualmente ou com o auxílio de concha ou pá carregadeira.

Após o carregamento do material lenhoso em caminhões, deve se tomar medidas para que, durante o transporte não haja o risco de o material vir a cair do caminhão. Essa situação acarretaria na deposição de resíduos nas vias de tráfego, causando danos aos usuários ou às vias a serem percorridas até o destino final do material vegetal suprimido.

Os impactos gerados nesta etapa estão relacionados com o funcionamento dos equipamentos utilizados e com a remoção da vegetação propriamente dita.

O funcionamento dos equipamentos à combustão como motosserras, tratores e caminhões geram ruídos e fuligem e, caso estejam em níveis acima do permitido pela legislação, poderão acarretar desconforto para os trabalhadores e população adjacente. Essa ação pode provocar o aumento de materiais particulados na atmosfera e geração de ruído, o que poderá afetar os trabalhadores da obra e a população existente nas imediações da área a ser ocupada pelo empreendimento.

A supressão da vegetação propriamente dita tem como consequência imediata a exposição do solo e a fragmentação dos maciços vegetais. A exposição do solo faz com que partículas sejam colocadas em suspensão facilmente pelo tráfego de máquinas ou vento, degradando a qualidade do ar local. A longo prazo, e em períodos chuvosos, pode favorecer o processo de degradação do solo, a elevação do volume escoado superficialmente e o desenvolvimento de processos erosivos.

A remoção da vegetação reduz o número de indivíduos arbóreos e da fauna em que nela se aloja e encontra alimentos. O movimento causado por essa ação afugentará as poucas espécies de animais que ainda persistem no local, tendo em vista que a área de estudo é um pequeno fragmento verde em uma malha urbana antropizada. Durante a fuga, alguns exemplares poderão colidir com veículos e equipamentos, podendo resultar na morte destes.

O mosaico de remanescentes naturais dentro da matriz de áreas alteradas da área de influência indireta ainda permite a dinâmica de dispersão e fluxo gênico entre várias as comunidades de fauna e flora. Assim, apesar do grau de alteração (urbanização) registrado para a área de influência indireta do empreendimento, a vegetação e ambientes naturais remanescentes ainda exercem papel importante na manutenção da biodiversidade local.

Quadro 13: Caracterização dos impactos na fase de supressão da vegetação.

Impacto	Efeito	Abrangência	Tempo de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude
Alteração da qualidade do ar	N	L	C	R	B
Geração de ruído	N	L	C	R	B
Exposição do solo	N	L	C	R	B
Desenvolvimento de processos erosivos	N	L	M	R	B
Aumento do escoamento superficial	N	L	M	R	B
Redução da vegetação	N	L	M	I	B
Fuga e perda de animais	N	L	M	I	B
Risco de ocorrência de acidentes	N	L	-	R	A

12.3 TERRAPLANAGEM

Uma vez que as áreas se encontram preparadas para as atividades civis, tem-se início as obras de terraplanagem. Neste ponto é realizado o nivelamento do terreno, tornando-o apto a receber as obras de infraestrutura. Esse processo envolve a movimentação de terra, a realização de cortes e aterros e compactação do solo.

Assim como a etapa anterior, o funcionamento dos equipamentos a combustão como tratores e caminhões geram ruídos e fuligem e, caso estejam em níveis acima do permitido pela legislação, poderão acarretar desconforto para os trabalhadores e população adjacente. Esta ação poderá aumentar o volume de materiais particulados em suspensão e geração de ruído, o que poderá afetar os trabalhadores da obra e a população existente nas imediações da área a ser ocupada pelo empreendimento.

A movimentação de terra e compactação do solo promovidas nesta etapa será realizada na área afetada pela supressão vegetal, ou seja, em 2,84 ha. Esta ação afetará a dinâmica do escoamento da água superficial, alterando o seu escoamento e sua infiltração. A alteração do escoamento superficial fará com que processos erosivos sejam desenvolvidos pontualmente. A compactação dos solos fará com que se tenha diminuição da infiltração da água nestes pontos, alterando a dinâmica das águas subterrâneas.

Quadro 14: Caracterização dos impactos na fase de supressão da vegetação.

Impacto	Efeito	Abrangência	Tempo de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude
Alteração da qualidade do ar	P	L	C	R	B
Geração de ruído	N	L	C	R	B

Impacto	Efeito	Abrangência	Tempo de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude
Alteração da dinâmica do escoamento de água superficial	N	L	P	I	B
Alteração da dinâmica da água subterrânea	N	L	P	I	B
Desenvolvimento de processos erosivos	N	L	P	I	B
Risco de ocorrência de acidentes	N	L	-	R	A

12.4 INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Os projetos das obras civis de infraestrutura designam os serviços ou obras que farão parte do ambiente urbano, como rede de distribuição de água, saneamento, energia elétrica, etc.

Para o empreendimento em tela, a infraestrutura a ser instalada será composta por:

- a) Abastecimento de água:
 - i. Poço Tubular Profundo.
 - ii. Rede de distribuição.
- b) Esgotamento Sanitário
 - i. Estação de Tratamento compacta.
 - ii. Rede de captação.
- c) Rede de drenagem Pluvial.
 - i. Rede de captação.
 - ii. Bacia de retenção.
 - iii. Emissário.
- d) Rede de Energia e Iluminação.
 - i. Cabeamento.
 - ii. Posteameto.

Para a implantação da infraestrutura subterrânea são seguidas as seguintes etapas:

- i. Abertura de Valas

O procedimento de abertura de vala para implantação da infraestrutura seguirá estritamente o previsto nos projetos executivos. A escavação deverá, sempre que a coesão do solo permitir, resultar em uma seção retangular ou, no máximo, inclinação de 1:4. Para inclinações maiores, deverá ser realizado o escoramento do talude.

O material retirado será aproveitado para reaterro, devendo-se depositá-lo em distância mínima de 0,40 m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma.

ii. Assentamento de tubulação

O assentamento de tubulação poderá ser realizado manualmente ou com o auxílio de máquinas. Em ambos os casos, deverá ser realizada a regularização da base com areia ou material escavado, de modo a assentar de forma adequada a tubulação. Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15 m, a qual deverá ser apiloada.

iii. Recobrimento da tubulação

O reaterro será executado com material remanescente das escavações. O mesmo deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, rocha ou entulhos. O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma. O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível. Recomenda-se deixar excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural.

iv. Pavimentação e Paisagismo

A pavimentação deverá ser realizada conforme projetos geométrico e de pavimentação do empreendimento, desenvolvido de forma a obter uma estrutura de pavimento com capacidade para suportar as cargas geradas pelo tráfego e em condições de conforto e segurança para os usuários. Geralmente envolve a regularização do subleito, base e pavimento. Para o perfeito funcionamento desta estrutura, em um solo previamente nivelado, haverá a necessidade de compactação e cobertura do mesmo com material impermeável.

Para a implantação da infraestrutura, conforme etapas descritas acima, haverá utilização de equipamentos a combustão como retroescavadeiras e caminhões. Embora em menor quantidade e em locais específicos, o funcionamento gera ruído e fuligem e, caso estejam em níveis acima do permitido pela legislação, poderão acarretar desconforto para os trabalhadores e população adjacente.

Nestas etapas serão realizadas a movimentação de terra e a formação de taludes temporários, terraplanagem e compactação dos solos. Por fim, a pavimentação diminuirá a permeabilidade do solo local, diminuindo a infiltração da água e alterando a dinâmica de distribuição da água, afetando a dinâmica do escoamento da água superficial e sua infiltração.

As ações de paisagismo buscarão recompor o aspecto degradado, promovendo aspecto harmonioso dos elementos introduzidos pelo homem. Uma vez realizado com uso de vegetação, amenizará a aridez e promoverá a infiltração da água no solo.

As atividades desenvolvidas gerarão excedente de material escavado, havendo a necessidade de destinação adequada de resíduos. A alteração do escoamento superficial fará com que processos erosivos sejam desenvolvidos pontualmente. A compactação dos solos promovida na etapa de recobrimento fará com que se tenha diminuição da infiltração da água nestes pontos, mesmo que atenuado pelo paisagismo, poderá alterar a dinâmica das águas subterrâneas.

A seguir são classificados os impactos identificados nesta etapa.

Quadro 15: Caracterização dos impactos na fase de supressão da vegetação.

Impacto	Efeito	Abrangência	Tempo de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude
Alteração da qualidade do ar	N	L	C	R	B
Geração de ruído	N	L	C	R	B
Alteração da dinâmica do escoamento de água superficial	N	L	P	I	B
Alteração da dinâmica da água subterrânea	N	L	P	I	B
Desenvolvimento de processos erosivos	N	L	P	I	B
Geração de Resíduos	N	L	P	I	B
Risco de ocorrência de acidentes	N	L	-	R	A

12.5 EDIFICAÇÃO E OCUPAÇÃO

Uma vez implantada a infraestrutura, tem início a etapa de construção das habitações, equipamentos públicos e de infraestrutura. Esta etapa é desenvolvida nos lotes e normalmente, envolve as mesmas etapas descritas anteriormente, entretanto em menor escala. Os ruídos serão oriundos do funcionamento de equipamentos de construção civil como betoneiras e furadeiras/marteletes. Não se espera que esses ruídos provoquem incômodos significativos além dos limites da área edificada.

Por ser desenvolvida separadamente nos lotes, essa atividade envolve número significativo de profissionais, afetando positivamente na geração de postos de serviço. Atividades como pedreiro, serralheiros, pintores, ladrilheiros, auxiliares de serviços gerais, entre outros serão os postos com maior demanda. Entretanto, a quantidade de profissionais dependerá da velocidade de andamento das obras.

A ocupação das moradias ocorrerá após a liberação pelos responsáveis pelas obras e pela Administração Pública, pela emissão do habite-se. Nesta etapa haverá incremento da população local. Além dos moradores, as características da ocupação proposta mostram que haverá demanda por profissionais de segurança, jardinagem, serviços gerais por parte do condomínio e profissionais de serviços domésticos (empregada doméstica, babá, cuidador de idosos) por parte dos residentes.

Haverá aumento do fluxo de veículos de passeio e demanda por transporte público, início da operação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, entre outros. Esses sistemas, por serem independentes, não sobrecarregarão a infraestrutura existente, entretanto demandarão de profissionais para sua operação e monitoramento.

Quadro 16: Caracterização dos Impactos na fase de edificação e ocupação.

Impacto	Efeito	Abrangência	Tempo de ocorrência	Reversibilidade	Magnitude
Geração de empregos	P	R	C	R	M
Aumento do risco de acidentes e para saúde durante as obras	N	L	C	R	M
Geração de tráfego e demanda por transporte público	N	R	L	R	M
Alteração da qualidade do ar	N	L	C	R	B
Geração de ruído	N	L	C	R	B
Alteração da dinâmica do escoamento de água superficial	N	L	P	I	B
Alteração da dinâmica da água subterrânea	N	L	P	I	B
Desenvolvimento de processos erosivos	N	L	P	I	B
Geração de Resíduos	N	L	P	I	B
Risco de ocorrência de acidentes	N	L	-	R	A
Geração de emprego e renda	P	R	P	I	M

A seguir são sumarizados os impactos ambientais (positivos e negativos) causados pelas diversas ações do empreendimento. Estes impactos são identificados e avaliados de acordo com o fator afetado (físico, biótico e socioeconômico).

Quadro 17: Impactos ambientais identificados sobre o meio físico.

ETAPA	Estudo Preliminares	Supressão da Vegetação	Terraplanagem	Infraestrutura	Ocupação
Alteração da qualidade do ar	○	◐	◑	◑	◑
Geração de ruído	○	◑	◑	◑	◑
Exposição do solo	○	◐	◑	◑	◑
Desenvolvimento de processos erosivos	○	◐	◑	◑	◑
Aumento do escoamento superficial	○	◐	◑	◑	◑
Alteração da dinâmica do escoamento de água superficial	○	◐	◑	◑	◑
Alteração da dinâmica da água subterrânea	○	◐	◑	◑	◑
Geração de Resíduos	○	◐	◑	◑	◑

Legenda: ○ Inexistente ◐ Baixo ◑ Médio ◒ Alto ● Muito Alto

Quadro 18: Impactos ambientais identificados sobre o meio biótico.

ETAPA	Estudo	Supressão da	Terraplanagem	Infraestrutura	Ocupação
	Preliminares	Vegetação			
Redução da vegetação					
Fuga e perda de animais					

Legenda: Inexistente Baixo Médio Alto Muito Alto

Quadro 19: Impactos ambientais identificados sobre o meio antrópico.

ETAPA	Estudo	Supressão da	Terraplanagem	Infraestrutura	Ocupação
	Preliminares	Vegetação			
Levantamento de informações na área					
Divulgação da notícia de ocupação da área					
Geração de empregos					
Aumento do risco de acidentes e para saúde					
Geração de tráfego e demanda por transporte público					
Alteração da Paisagem					

Legenda: Inexistente Baixo Médio Alto Muito Alto

13 MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS

13.1 MEIO FÍSICO

13.1.1 Levantamento de Informações da Área

Os estudos ambientais são documentos técnicos realizados por profissionais habilitados para levantamento de informação das áreas submetidas a processo de licenciamento ambiental. São compostos por equipe multidisciplinar que avaliam, por solicitação do órgão licenciador competente e expressos em Termo de Referência as informações necessárias para emissão de parecer quanto à viabilidade de implantação do empreendimento o qual se deseja instalar no local.

No caso específico deste estudo, no que se refere ao meio físico, foram levantados dados primários de geologia, pedologia, geotecnia e topografia. A continuidade dos estudos e a implantação do empreendimento demandará informações mais detalhadas de geotecnia, em atendimento à ABNT 6122 e geomorfológicos (topografia).

13.1.2 Alteração da qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar é um impacto que acompanha praticamente todo o período de implantação do empreendimento. Será mais fortemente percebido na etapa de terraplanagem e implantação da infraestrutura. Para a sua mitigação recomenda-se a adoção de medidas que minimizem o aporte de particulados na atmosfera. Os métodos úmidos são conhecidos por atuarem de forma eficaz neste problema. Nos processos de terraplanagem, além de se reduzir a emissão de poeira, o uso de água é indicado para aumentar a compactação do solo. Nos procedimentos de britagem e perfuração, a água atua na refrigeração do equipamento e na redução das emissões.

Para o funcionamento de máquinas e veículos à diesel, todos os equipamentos utilizados deverão ser homologados e certificados quanto ao índice de fumaça (opacidade) em aceleração livre, através do procedimento de ensaio descrito na Norma NBR-13037 - Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre - Determinação da Opacidade regulamentado pela Resolução Conama nº 16/95.

As ações e procedimentos a serem realizados a fim de minimizar os impactos na qualidade do ar são detalhadas no Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas (item 14.2).

13.1.3 Aumento dos níveis de ruído

A construção civil apresenta uma estrutura dinâmica, complexa e com alto grau de risco associado às suas atividades. Os potenciais efeitos do ruído da construção civil na vizinhança de obras podem ser divididos em impactos de curto prazo e de longo prazo. Os de curto prazo resultam do ruído gerado pelos equipamentos durante a construção e os de longo prazo, estão associados com o ruído do tráfego futuro gerado pelo funcionamento do empreendimento.

O ruído gerado por equipamentos de construção, incluindo movimentação de terra, motores e outros equipamentos utilizados em uma construção, podem atingir níveis elevados. Estes ruídos nos diversos estágios de uma obra da construção civil foram avaliados por Maroja e Garavelli, 2011 para a Cidade de Águas Claras (Quadro 20).

Quadro 20: Nível de ruído para as diferentes etapas de edificação

Estágio da obra	Lmin dB(A)	L90 dB(A)	Leq dB(A)	L10 dB(A)	Lmax dB(A)
(i) terraplanagem e escavação e (ii) fundações	61	60	71	72	85
(iii) estrutura;	54	58	65	67	80
(iv) acabamento.	52	55	62	64	77

Fonte: Maroja e Garavelli, 2011.

Os resultados mostraram valores com pico variando entre 77 a 85 dB, semelhante ao obtido por SCWA, 2010, que observou picos entre 79 e 88 dB(A) (Maroja e Garavelli, 2011). Os níveis de pressão sonora variam dependendo da etapa, as mais ruidosas foram (i) terraplanagem e escavação e (ii) fundações, seguida da fase da construção da (iii) estrutura e finalmente pelo (iv) acabamento.

A atenuação promovida pela distância da fonte é dada pela equação

$$L_p = L_w - 20\text{Log}R - 11$$

Onde:

- L_p – nível sonoro a uma distância R.
- L_w – nível sonoro na fonte.
- R – Distância.

Desta forma, a distância para atenuação da atividade mais ruidosa, de 85 dB, para que a mesma atenda a exigência da NBR 10151/2003, que estabelece nível de ruído de 55 decibéis em área predominantemente urbana, é de 9 metros.

$$55 = 85 - 20\text{log}R - 11\text{dB}$$

$$\text{Log}R = 19/20$$

$$R = 8,91 \text{ metros}$$

Tabela 60: Nível de critério de avaliação para ruído em ambientes externos (NBR 10151/2003).

Tipos de Área	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55

Tipos de Área	Diurno	Noturno
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Para o conforto dos operários, recomenda-se a adoção de medidas de conforto ocupacional, pela utilização de equipamentos com certificados quanto a potência sonora ou, na ausência destes, de equipamentos modernos menos ruidosos possíveis. Os trabalhadores da obra deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), neste caso, protetores auriculares. As atividades ruidosas deverão ser realizadas sempre em horário comercial. Deverão ser adotadas rotinas sistemáticas de fiscalização dos níveis de ruído a fim de verificar adequação com a legislação específica.

Este impacto deve ser monitorado na implantação do empreendimento conforme Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Ruído (item 14.3).

13.1.4 Desenvolvimento de Processos Erosivos

Para minimizar este impacto, fortemente relacionado à supressão da vegetação e à impermeabilização de áreas, é importante que o contorno natural da topografia seja aproveitado e incorporado aos desenhos arquitetônicos das obras. Quando necessários, os taludes de aterros deverão ser estabilizados pela vegetação. A mesma iniciativa deverá ser tomada para as obras de terraplanagens, fundação e escavação para tubulações enterradas. Os pontos de lançamento de drenagem pluvial deverão ser avaliados individualmente e deverão contar com sistema de dissipação de energia.

As ações e procedimentos a serem realizados a fim de evitar e/ou mitigar os processos erosivos na área do empreendimento serão monitorados na implantação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras (item 14.1).

13.1.5 Aumento do escoamento superficial e Alteração na dinâmica do Escoamento das Águas Superficial

A impermeabilização promovida pela implantação do empreendimento fará com que parte da água que infiltrava no solo passe a escoar superficialmente. Essa água será captada pela rede de drenagem e encaminhada para bacia de retenção e lançamento de drenagem pluvial. A implantação e funcionamento da rede de drenagem pluvial, bem como a viabilização de um plano de ocupação que mantém mais de 50% da área permeáveis entre as áreas a serem impermeabilizadas minimizará este impacto.

Este impacto será monitorado e controlado durante as atividades previstas pelo Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras (item 14.1).

13.1.6 Alteração na dinâmica das Águas Subterrâneas

A impermeabilização dos solos fará com que se tenha diminuição do volume de água infiltrada. Entretanto, pela pequena dimensão da área, este impacto terá influência local. A sua mitigação será feita pela manutenção de áreas verdes que favoreçam a infiltração, como áreas gramadas levemente rebaixadas.

- Utilização dos espaços livres para armazenamento e infiltração da água das áreas impermeáveis como telhados, passeios e estacionamentos;
- Orientação da drenagem dos estacionamentos para áreas internas de armazenamento e infiltração sem saída de drenagem, funcionando como reservatórios;
- Incentivo no uso de pavimentos permeáveis em área de pouco tráfego e pequena carga;
- Utilização de meio fio vazado que permite a água infiltrar nos gramados laterais;
- Incentivo na manutenção de áreas verdes e gramadas proporcionando maior conforto térmico, pois o uso de superfícies duras, como os calçamentos aumenta de forma significativa a temperatura ambiente.

O monitoramento e o controle deste impacto serão realizados com a devida implantação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras (item 14.1) e do Programa de Controle e Monitoramento dos Recursos Hídricos (item 14.4).

13.1.7 Geração de Resíduos

Segundo diagnóstico ambiental, a implantação do empreendimento tem o potencial de geração de 6000 ton. de resíduo da construção civil. Para minimizar este impacto os resíduos deverão ser segregados e destinados conforme a Resolução Conama nº 307/02.

A Lei Distrital n.º 5.418/14, instituiu a Política Distrital de Resíduos Sólidos. Seu conteúdo estabelece a base da gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal em consonância ao que dispõe a Lei federal 12.305/2010, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre os procedimentos, as normas e os critérios referentes ao manejo dos resíduos sólidos no território do Distrito Federal e a previsão da elaboração do Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS).

Assim, mitigação deste impacto será realizada pela correta destinação dos resíduos gerados, a ser realizada em Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil para o empreendimento.

13.2 MEIO BIÓTICO

13.2.1 Levantamento de informações da Área

Os estudos ambientais são documentos técnicos realizados por profissionais habilitados para levantamento de informação das áreas submetidas a processo de licenciamento ambiental. São compostos por equipe multidisciplinar que avaliam, por solicitação do órgão licenciador competente e expressos em Termo de Referência as informações necessárias para emissão de parecer quanto à viabilidade de implantação do empreendimento o qual se deseja instalar no local.

No caso específico deste estudo, no que se refere ao meio ao meio biótico, foi realizado inventário florestal com caracterização da flora local. Os estudos de fauna, realizados

por busca ativa, fizeram um diagnóstico das espécies que ocorrem ou podem ocorrer na área.

13.2.2 Supressão da Vegetação

A supressão da vegetação será realizada em 50% da gleba, ou seja, 2,84 ha. A pequena extensão da área suprimida não deverá impactar de forma significativa a vegetação da região.

A área, por situar-se em área urbana vizinha de outros empreendimentos do mesmo segmento e por manter 40% da sua área com vegetação nativa, não deverá ter rebatimentos significativos relacionados aos impactos de segunda e terceira ordem, tais como perda de habitats e de biodiversidade. A devida Compensação Florestal, descrita no item 8.2.5, com a manutenção de área verde equivalente a 8,71 ha, deverá compensar os impactos causados pelo empreendimento.

13.2.3 Fuga e atropelamento de Fauna

Com o início das obras, quando as máquinas e caminhões estiverem em operação, ocorrerá afugentamento da fauna. Embora essa ação seja favorável do ponto de vista da viabilidade dos indivíduos, eventualmente estes indivíduos poderão colidir com veículos e obstáculos, podendo vir a óbito. Para minimização deste impacto, a fase de supressão da vegetação deverá ser realizada com os devidos cuidados para se viabilizar o resgate, caso seja necessário, e para evitar que haja atropelamentos. As ações necessárias para a correta realização desta atividade será objeto do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna (item 14.6)

13.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

13.3.1 Levantamento de informações

Os estudos ambientais são documentos técnicos realizados por profissionais habilitados para levantamento de informação das áreas submetidas a processo de licenciamento ambiental. São compostos por equipe multidisciplinar que avaliam, por solicitação do órgão licenciador competente e expressos em Termo de Referência as informações necessárias para emissão de parecer quanto à viabilidade de implantação do empreendimento o qual se deseja instalar no local.

No caso específico deste estudo, no que se refere ao meio ao meio antrópico, foi realizado diagnóstico arqueológico da área com identificação de possíveis áreas com ocorrência de vestígios. Realizou-se ainda, diagnóstico socioeconômico da região.

13.3.2 Divulgação da notícia de ocupação da Área

Estes Impactos associam-se à expectativa gerada pela comunidade, e em especial à comunidade próxima ao empreendimento, quanto ao que será de fato implantado. A comunidade se ressentida da falta de informações que possam sanar suas dúvidas e

incertezas quanto ao sucesso do empreendimento e de um canal adequado para uma maior participação no processo. A mitigação deste impacto deverá ser feita pela abertura de um canal de comunicação com a comunidade próxima. Uma vez que a vizinhança é formada por condomínios, recomenda-se a formalização da informação por e-mail ou impressa com os síndicos.

No Programa de Educação Ambiental (item 14.7) estão previstas atividades que envolverão a comunidade e/ou os líderes da comunidade como uma medida mitigadora deste impacto.

13.3.3 Geração de empregos

A construção civil é um dos ramos da economia que mais absorve trabalhadores, na sua maioria com baixo índice de escolaridade e qualificação profissional, quando comparado com outros setores CBIC (2012). O quantitativo da mão-de-obra a ser gerada dependerá do cronograma de execução das obras, da tecnologia construtiva adotada e do nível de automação utilizado.

O impacto principal está na contratação de mão-de-obra, aqui interpretado sob o seu caráter positivo de geração de empregos e massa salarial correspondente. Do total de empregos gerados, uma parcela deverá ser preenchida por mão-de-obra técnica qualificada externa (engenheiros, topógrafos, mestres de obra, encarregados e pessoal administrativo), priorizando o uso de funcionários pertencentes ao quadro fixo das empreiteiras que venham a ser contratadas. As demais funções, correspondentes à mão-de-obra de menor qualificação, devendo ser preenchidas, preferencialmente, por pessoal residente na proximidade da região do empreendimento, o que circunscreve o âmbito da ação da área de influência indireta.

13.3.4 Aumento do Risco de Acidentes e para Saúde durante as Obras

A área do empreendimento deverá ser devidamente sinalizada quanto à presença de máquinas e veículos no local, bem como das áreas de riscos maiores de acidentes de trânsito e/ou de trabalho. Quanto à saúde e segurança dos trabalhadores, deverão ser seguidas as Normas Regulamentadoras (NR) sobre Segurança e Medicina do Trabalho, bem como todos os trabalhadores deverão sempre utilizar os devidos equipamentos de proteção individual e coletiva.

Durante as campanhas de monitoramento ambiental a serem realizadas na implementação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras (item 14.1) deverá ser observado o cumprimento das medidas acima citadas.

13.3.5 Geração de Tráfego e Demanda por Transporte Público

Este impacto será sentido na fase de implantação do empreendimento, quando haverá aumento do fluxo de operários e máquinas. O fluxo de operário se dará em direção à BR001/EPCT, nos horários de entrada e saída do turno de trabalho e será realizado, em sua maioria, a pé. O fluxo automotivo será incrementado pelo fluxo de veículos de serviço e manutenção do empreendimento, além de funcionários. Na fase e operação, haverá

incremento do número de viagens em função da ocupação dos imóveis, do trânsito de funcionários da área comercial e de prestadores de serviços.

13.3.6 Alteração da Paisagem

Com a implantação do empreendimento haverá realocação dos recursos naturais, mudando as configurações do ambiente natural. Isso se dará pela supressão da vegetação, terraplanagem, edificações e implantação de paisagismo. Essas ações alterarão a paisagem atual, formada por misto de elementos naturais e não naturais, para uma paisagem urbanizada. O impacto desta modificação foi avaliado e mitigado pelo gestor público quanto da emissão da Diretriz Urbanística Específica (DIUPE), a qual fixa em 50% a área a ser mantida com vegetação natural. Desta forma, para a implantação do empreendimento deverá ser garantida que 50% da poligonal mantenha a paisagem atual.

14 PLANO DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL

Após a identificação dos possíveis impactos ambientais que o empreendimento pode vir a causar e suas respectivas medidas mitigadoras ou compensatórias, torna-se necessária a apresentação de ações e procedimentos a serem adotados para que se possa realizar um monitoramento e o controle dos aspectos ambientais.

Neste sentido, o Plano de Monitoramento e Controle Ambiental compreende os programas ambientais que apresentam ações e procedimentos a serem desenvolvidos no sentido de mitigar, monitorar e/ou compensar impactos negativos, assim como potencializar impactos positivos advindos da implantação do empreendimento.

As atividades propostas em cada programa deste plano deverão ser implementadas na fase de implantação do empreendimento, entretanto, os impactos e medidas mitigadoras nas quais basearam-se estes programas, deverão ser considerados desde a fase de planejamento do projeto.

14.1 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS

As obras de engenharia, em geral, interferem no meio ambiente com atividades potencialmente impactantes aos meios físico, biótico e antrópico. A fiscalização e o acompanhamento das obras permitem identificar problemas ou inadequações com os padrões ambientais ou com a legislação. Portanto, o monitoramento das atividades de obras é necessário, tendo em vista que possibilita a percepção de falhas ou inconformidades na execução das ações previstas para evitar, minimizar ou mitigar os impactos ambientais.

O Programa de Monitoramento e Controle das Obras é um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento de todas as atividades das obras e visa garantir que o empreendedor e a construtora cumpram com todas as medidas necessárias para que a instalação do empreendimento seja menos impactante possível.

14.1.1 Objetivos

- Assegurar o cumprimento das medidas mitigadoras e compensatórias, das especificações técnicas, das normas, das condicionantes ambientais e da legislação;
- Gerenciar o acompanhamento das intervenções das obras capazes de causar impactos negativos significativos ao meio ambiente;
- Fiscalizar a implantação dos demais programas ambientais dentro do canteiro de obras, garantindo o cumprimento das medidas de controle propostas;
- Garantir condições ambientais adequadas no local de implantação das obras e nas áreas do entorno;

- Adotar cuidados e medidas que evitem ou corrijam imprevistos que possam ocorrer ao longo do processo construtivo evitando prejuízos ao meio ambiente, à população do entorno e ao próprio empreendimento;
- Verificar as alterações ambientais ocorridas e a efetividade das medidas adotadas.

14.1.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Para a execução deste programa será necessário monitorar os impactos ambientais anteriormente previstos, e até mesmo os não previstos, por meio da observância de cumprimento de todas as medidas mitigadoras ou compensatórias anteriormente descritas e do acompanhamento da implementação dos programas ambientais e suas respectivas medidas de prevenção, controle e mitigação. Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos e instrumentos de monitoramento adequados para cada tipo de programa e medida mitigadora ou compensatória.

Todas as ações implementadas nos canteiros de obras, os resultados dos monitoramentos, as irregularidades ou pendências e quaisquer ocorrências pertinentes deverão ser identificados e documentados. Deverão ser estabelecidos pontos de controle de aspectos considerados relevantes de forma a possibilitar seu acompanhamento.

Em caso de identificação de inconformidades ou de impactos não previstos, deverá ser realizado um registro por meio do comunicado de ocorrência (Anexo C – Modelo de Comunicado de Ocorrência). Deve-se agir com prontidão na resolução de problemas e irregularidades e realizar um acompanhamento das ações mitigatórias implementadas.

Deverão ser elaborados relatórios contendo a apresentação dos resultados obtidos no monitoramento, relatando as ocorrências não desejáveis e as devidas ações de controle e correção aplicadas. Estes relatórios também deverão conter dados de acompanhamento de todos os programas do Plano de Monitoramento e Controle Ambiental e deverão ser entregues semestralmente ao Ibram.

Ao empreendedor deverá ser entregue um plano de ação trimestral para acompanhamento dos resultados dos monitoramentos e indicação de medidas a serem tomadas em casos de inconformidades, que deverão conter *check lists* e registros fotográficos do período de monitoramento abrangido.

14.2 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosféricas apresenta as ações a serem desenvolvidas durante a implantação do empreendimento, tendo em vista que durante as obras haverá a suspensão de material particulado, compostos geralmente por partículas de poeiras advindas de áreas de solos expostos, movimentação de terra, produção de concretos e argamassas, movimentação de veículos em áreas não pavimentadas, emissões de fumaça pela utilização de veículos e equipamentos movidos a diesel, entre outros.

Portanto, a implantação do presente programa é um requisito fundamental para a efetiva gestão da qualidade do ar na área de estudo. Com um programa bem estruturado, efetividade na aplicação das ações de controle, monitoramento e acompanhamento eficaz da conformidade aos instrumentos legais estabelecidos é possível manter-se as emissões em níveis aceitáveis.

14.2.1 Objetivos

- Controlar e monitorar as emissões de materiais particulados;
- Identificar, analisar e mitigar os impactos ambientais negativos decorrentes das intervenções de obras de implantação do empreendimento;
- Avaliar a eficácia das medidas de controle e monitoramento implantadas.

14.2.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Durante a fase de obras do empreendimento deverão ser adotadas medidas que possam minimizar a emissão e a propagação de particulados, tais como:

- Cobrir as caçambas dos caminhões enquanto estiver transitando em área externa ao canteiro de obra e esvaziá-las lentamente e da menor altura possível para evitar maior dispersão de materiais particulados na atmosfera;
- As rotas de veículos em vias de acesso não pavimentadas e demais áreas com solo exposto devem ser umedecidas com água e nas vias de circulação e nos estacionamentos deverão ser colocados pedriscos e pedras como base para diminuir a geração de poeira;
- Máquinas e equipamentos deverão operar dentro das especificações técnicas adequadas, com monitoramento frequente;
- Veículos não devem emitir fumaça preta durante suas atividades e devem manter suas emissões dentro dos padrões previstos em lei;
- A remoção de terra da obra deve ser feita, preferencialmente, logo após sua escavação/movimentação;

- Sempre que possível, umedecer o solo periodicamente, aplicar vegetação sobre o solo logo que forem finalizados os serviços de movimentação de terra ou aplicar pavimentação definitiva ou provisória;
- Caso possível, manter as áreas de maior movimentação umedecidas e cobertas nos períodos de paralisação.

Também deverão ser realizadas campanhas de medição de qualidade do ar. A caracterização deverá ser realizada conforme os padrões e parâmetros definidos pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) nº 03/1990 e os poluentes atmosféricos a serem analisados deverão ser, no mínimo: partículas totais em suspensão (PTS), fumaça (FMC), partículas inaláveis (PI), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO) e dióxido de nitrogênio (NO₂).

As campanhas de qualidade do ar deverão ser semestrais, sendo que a primeira campanha deverá ser realizada anteriormente a qualquer atividade de obra para que se tenha uma referência dos padrões de qualidade no local antes da implantação do empreendimento.

14.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÃO DE RUÍDOS

Nas atividades da construção civil são gerados impactos sonoros expressivos advindos das máquinas, equipamentos e caminhões utilizados no canteiro de obras. Por este motivo o Programa de Monitoramento e Controle de Emissão de Ruídos faz-se necessário a fim de manter os níveis de ruídos toleráveis aos trabalhadores da obra e para à população adjacente ao empreendimento durante a fase de instalação.

14.3.1 Objetivos

- Implantar medidas de monitoramento e de controle a fim de minimizar os impactos causados pela emissão de ruídos;
- Monitorar os níveis de ruído na área do empreendimento como forma de subsidiar a elaboração de medidas mitigadoras ou de compensação;
- Analisar os dados obtidos, promovendo ajustes e implementando medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias, quando necessário;
- Preservar a saúde ocupacional dos trabalhadores das obras.

14.3.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Para o monitoramento e o controle de emissões de ruído deve-se identificar as fontes de ruído dentro do canteiro de obra e zelar para que não sejam produzidos sons fora do horário e acima do permitido em legislação.

Na escolha de veículos, equipamentos e máquinas deve-se priorizar aqueles que apresentarem menores índices de ruídos. Os motores deverão ser desligados quando os veículos não estiverem em movimento ou o equipamento em uso. Deve-se também

realizar manutenção preventiva periódica para eliminar problemas mecânicos operacionais que possam gerar maiores níveis de ruídos.

Equipamentos de proteção individual (EPI) deverão ser disponibilizados para minimizar os efeitos na saúde da mão de obra, tais como luvas amortecedoras de vibrações para evitar o excesso de vibrações em seus corpos e protetores auriculares para proteção do sistema auricular.

Também deverão ser realizadas medições de ruídos periodicamente para verificar se os níveis estão dentro do permitido em legislação e em condições toleráveis aos trabalhadores e à vizinhança. As medições deverão ser feitas trimestralmente, durante todo o período de construção.

As medições deverão ser realizadas conforme o disposto na NBR 10.151/2000, sendo medidas externamente aos limites da poligonal e tendo ao menos um ponto próximo às comunidades do entorno. Os padrões de ruído deverão ser considerados conforme legislação vigente e zoneamento de uso e ocupação do solo nas localidades do monitoramento.

14.4 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A disponibilidade dos recursos hídricos para determinados tipos de uso depende, fundamentalmente, da sua quantidade e sua qualidade. O monitoramento periódico e sistemático é fator primordial para sua adequada gestão, sendo essencial para as ações de planejamento, licenciamento, outorga, fiscalização e enquadramento dos cursos d'água.

14.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

As alterações da qualidade das águas superficiais durante a fase implantação do projeto podem ocorrer em função das diversas atividades das obras, portanto, faz-se necessário realizar o monitoramento e controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais que possam sofrer influência direta pelo empreendimento a fim de prevenir ou mitigar impactos advindos de sua implantação.

14.4.1.1 Objetivos

- Oferecer um levantamento das características da qualidade das águas superficiais próximas ao empreendimento, visando o acompanhamento de parâmetros indicadores da manutenção de sua qualidade;
- Identificar possíveis fontes de contaminação de recursos hídricos superficiais durante a implantação do empreendimento;
- Acompanhar e controlar possíveis efeitos advindos da implantação do parcelamento ou alterações ambientais e corrigir eventuais distorções;

- Subsidiar a formulação de ações de proteção da qualidade das águas superficiais, visando à minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção;
- Avaliar a eficácia das medidas de controle implantadas.

14.4.1.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Para a avaliação da qualidade da água superficial deverão ser planejadas campanhas de medição, coleta e análise da água no córrego Forquilha da Taboca. Para isto deve-se definir e selecionar os locais de coleta, o número de amostras e as datas de coleta, o armazenamento e o processamento dos dados, a utilização de métodos estatísticos para avaliação dos resultados e a elaboração dos relatórios técnicos que deverão ser colocados à disposição dos gestores, do órgão ambiental competente, da comunidade científica e do público em geral, caso necessário.

Todos os métodos e técnicas de coleta e análise de amostras de água deverão seguir a metodologia do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, publicado pela *American Public Health Association (APHA)*, *American Water Works Association (AWWA)* e *Water Pollution Control Federation (WPCF)*.

Recomenda-se dois pontos de coleta, um a montante e um a jusante do lançamento de drenagem no córrego Forquilha da Taboca. A periodicidade das campanhas de coleta de água deverá ser trimestral, sendo que uma campanha deverá ser anterior ao início das obras, com o objetivo de caracterizar o padrão de qualidade existente nos cursos d'água antes de qualquer interferência do empreendimento.

Os parâmetros recomendados para serem analisados são, no mínimo, os seguintes: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), oxigênio dissolvido (OD), coliformes totais, coliformes termotolerantes, fosfato, nitrato, pH, alcalinidade total, óleos e graxas, condutividade, turbidez, cor, sólidos totais (ST), sólidos dissolvidos totais (SDT) e sólidos suspensos totais (SST). De acordo com os resultados alcançados ao longo das campanhas de monitoramento, poderão ser excluídos e/ou incluídos parâmetros.

14.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A implantação de um parcelamento de solo também pode influenciar diretamente na qualidade das águas subterrâneas e no nível de infiltração do solo, trazendo consequências à recarga natural dos aquíferos. Portanto, torna-se necessária a adoção de medidas para a avaliação periódica da ocorrência de contaminação da água subterrânea e o monitoramento da qualidade das águas dos aquíferos, identificando possíveis alterações que possam modificar as características de qualidade da água advindas da instalação do empreendimento.

14.4.2.1 Objetivos

- Avaliar a qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos do empreendimento;
- Detectar eventuais alterações resultantes das ações de implantação do empreendimento;
- implementar medidas de controle e monitoramento, a fim de subsidiar a formulação de ações de proteção da qualidade da água subterrânea e o planejamento de seu aproveitamento racional.

14.4.2.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Deve-se instalar um poço para medição do nível freático e que permita a coleta de água para monitoramento da sua qualidade. A localização do ponto para instalação do poço deverá considerar um local representativo dos tipos de aquíferos presentes na área de influência do empreendimento e o projeto urbanístico da área, para que esteja estrategicamente posicionado dentro da poligonal do empreendimento.

Deverão ser planejadas campanhas de medição, coleta e análise da água, as datas de coleta e de medição do nível freático, os parâmetros a serem analisados, os métodos analíticos adotados e a elaboração de relatórios técnicos que deverão ser colocados à disposição dos gestores, do órgão ambiental competente, da comunidade científica e do público em geral, caso necessário.

Todos os métodos e técnicas de coleta e análise de amostras de água deverão seguir a metodologia do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, publicado pela *American Public Health Association (APHA)*, *American Water Works Association (AWWA)* e *Water Pollution Control Federation (WPCF)*.

Para o monitoramento da qualidade da água subterrânea deverão ser realizadas campanhas de medições do nível freático e coletas de água no poço de monitoramento trimestralmente, sendo que a primeira campanha deverá ser realizada anteriormente a qualquer atividade das obras de instalação.

Os parâmetros a serem avaliados e monitorados deverão ser, no mínimo, os seguintes: profundidade, cor, turbidez, condutividade, pH, alcalinidade total, dureza total, sólidos totais dissolvidos, DQO, cloreto, manganês, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, ferro total, fósforo total, coliformes totais e coliformes termotolerantes e, quando couber, *E. Coli*. De acordo com os resultados alcançados ao longo das campanhas de monitoramento, poderão ser excluídos e/ou incluídos parâmetros.

14.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos são atualmente um dos maiores problemas enfrentados por empreendimentos, visto que, a maioria dos resíduos sólidos não possui destino ou tratamento adequado. Esta gestão inadequada causa impactos, tais como degradação do solo, alterações qualitativas e quantitativas dos recursos hídricos superficiais, proliferação de vetores, entre outros, gerando problemas de ordem ambiental, econômica, estética e/ou sanitária.

A implantação e operação do empreendimento alterarão o volume e a variedade de resíduos sólidos na região, portanto, realizar um gerenciamento adequado destes resíduos pode reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde no empreendimento e em seu entorno.

14.5.1 Objetivos

- Orientar a coleta, segregação, acondicionamento, transporte e disposição final adequados dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Promover medidas necessárias e possíveis para minimizar a geração de resíduos pelo empreendimento, em especial os resíduos que não possuem reciclagem ou reuso;
- Adotar práticas preventivas a fim de evitar ou reduzir impactos ambientais advindos dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;
- Verificar possíveis impactos ambientais advindos dos resíduos sólidos do empreendimento a fim de subsidiar a formulação e adoção de ações corretivas ou mitigatórias cabíveis.

14.5.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Este programa deverá priorizar o incentivo a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos, portanto, sua integração com o Programa de Educação Ambiental é fundamental para a conscientização das possibilidades de reciclagem ou reutilização de alguns resíduos, para que haja uma correta destinação à cooperativas ou usinas de reciclagem e áreas de transbordo e triagem, ou, no caso de resíduos reutilizáveis da construção civil, para que haja um correto reaproveitamento. Esta integração também auxiliará para que o público-alvo deste programa esteja instruído a realizar um adequado manejo e segregação dos resíduos gerados, a fim de viabilizar a correta triagem nos pontos de apoio.

O empreendimento gerará resíduos da construção civil (RCC) e resíduos de origem doméstica, que deverão ser classificados e caracterizados de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/02 e com a Norma ABNT NBR 10.004/04.

Cada classe de resíduo deverá ser armazenada em lixeiras, recipientes, baias ou bags separadamente, com coloração específica e rótulo identificador, e, no caso dos resíduos da construção civil, deverão ser armazenados em caçambas estacionárias, bombonas

ou bags, conforme disposto na Resolução Conama nº 275/01, na NBR 12.235/88 e na NBR 11.174/90.

Os resíduos perigosos (resíduos classe I da NBR 10.004/2004 e resíduos classe D da Resolução Conama nº 307/2002) gerados pelo empreendimento deverão ser armazenados conforme o disposto na NBR 12235/92 a fim de evitar possíveis contaminações do solo e dos recursos hídricos.

Deverá ser realizado um acompanhamento e verificação das áreas de manuseio dos resíduos e da área de armazenamento temporário a fim de verificar se todas as medidas deste programa estão sendo realizadas. Este monitoramento, que será realizado por meio de *check lists* e registro fotográfico, permitindo a determinação de ações de caráter preventivo e corretivo a serem executadas no empreendimento.

14.6 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E REGASTE DE FAUNA

As atividades antrópicas que implicam em ações de modificação de paisagens e ecossistemas naturais promovem a alteração de habitats, que por sua vez, modificam a estrutura das comunidades faunísticas. No caso do empreendimento em específico, como se trata de uma área urbana e bastante antropizada, este impacto está basicamente associado ao modo de vida das poucas espécies que ainda habitam no local.

As operações de afugentamento e resgate da fauna tornaram-se importantes na implantação deste tipo de projeto como forma de minimização desses potenciais impactos. Neste sentido, o presente programa é necessário para que o afugentamento e resgate de fauna sejam realizados durante as etapas de supressão vegetal e limpeza de áreas, a fim de possibilitar um acompanhamento dessas atividades e permitir o resgate de animais que porventura não tenham condições de se deslocar para fragmentos florestais adjacentes, ou que estejam feridos.

14.6.1 Objetivos

- Viabilizar a dispersão da fauna silvestre para além dos locais a serem desmatados e, quando necessário, realizar o resgate e realocação de espécimes para áreas adjacentes;
- Desenvolver ações de resgate da fauna das áreas afetadas pelas obras visando à mitigação de impactos decorrentes da implantação do empreendimento, sobretudo aqueles resultantes da supressão da vegetação;
- Evitar a mortandade de espécies da fauna, através da condução do afugentamento direcionando, antes e durante as intervenções de supressão de vegetação;
- Acompanhar e controlar os efeitos da implantação do projeto sobre a fauna local, identificando possíveis alterações ambientais e propondo as medidas corretivas para as eventuais interferências.

14.6.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Durante o processo de remoção da vegetação, quando as máquinas e caminhões estiverem em operação, as aves já serão afugentadas para áreas de mata mais próximas em busca de refúgio, o que faz com que estas não representem problema algum. O mesmo não ocorrerá com as demais espécies de fauna, que durante o processo ficarão desabrigadas. Estes animais, muitas vezes possuem um ritmo de fuga mais lento e se deslocam pelo solo, portanto, dependendo do caso, poderá ser necessário o resgate destes.

Primeiramente, deverão ser selecionados pontos de soltura que possuam fitofisionomias equivalentes às da Área Diretamente Afetada (ADA) e estejam localizados próximos ao empreendimento. Caso seja necessária intervenção veterinária a algum indivíduo, o animal será destinado ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do DF, localizado na Floresta Nacional de Brasília, onde deverá receber o atendimento necessário.

A atividade de resgate deverá ser realizada concomitantemente à supressão da vegetação. Deverá ser disposto em campo um profissional devidamente capacitado para o resgate e reintrodução de espécies da fauna, bem como de ninhos, ovos, filhotes, tocas, caso existentes. E, caso seja necessário o procedimento, este deverá ocorrer naturalmente evitando ao máximo qualquer contato com os animais, sendo que ações de resgate apenas serão realizadas quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover ou se dispersar por seus próprios meios. Isso pelo fato de muitos animais entrarem em estresse e sofrerem frente às ações de manejo (captura, transporte e soltura).

Os animais resgatados deverão ser triados, pesados, medidos, identificados taxonomicamente, avaliados quanto seu estado de saúde e, se necessário, encaminhados para tratamento veterinário. Estes procedimentos serão realizados no campo próximos aos locais de resgate, onde serão definidos seus destinos.

14.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é um importante instrumento no processo de implantação de quaisquer empreendimentos com potencial de impactos para o meio ambiente e para a qualidade de vida das populações, sendo uma importante ferramenta de incentivo à cidadania para as comunidades afetadas.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) prevê a aplicação de ações que visem à conservação do meio ambiente, por meio da sensibilização de indivíduos e da coletividade, fazendo-os compreender a complexidade da relação sociedade-natureza e agir em favor da prevenção de riscos e danos socioambientais advindos da instalação ou operação do empreendimento.

A participação dos diversos atores sociais na implantação da gestão ambiental de um empreendimento é de vital importância para a adequada implementação dos programas previstos e para realização de ações de prevenção de impactos negativos decorrentes

do empreendimento, promovendo uma integração entre as comunidades, o ambiente natural local e o ambiente construído.

14.7.1 Objetivos

O presente programa tem como objetivo principal implementar ações de sensibilização e capacitação que possam viabilizar a atuação dos diferentes atores sociais envolvidos no projeto em ações de proteção ao meio ambiente e preservação das características socioambientais da área. Outros objetivos deste programa são:

- Proporcionar a disseminação de conhecimentos e habilidades que contribuam para o desenvolvimento de atitudes para a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais;
- Garantir a participação dos diferentes atores sociais afetados direta ou indiretamente pela atividade objeto do licenciamento;
- Recomendar formas de conduta aos envolvidos como um todo em relação ao meio ambiente;
- Capacitar, treinar e sensibilizar os agentes envolvidos acerca dos procedimentos ambientalmente adequados ligados às obras;
- Capacitar pessoas para trabalharem conflitos e a integrar conhecimentos, valores, atitudes e ações, buscando a transformação de hábitos e condutas ambientais inadequadas;
- Contribuir para o cumprimento das obrigações previstas na licença ambiental, conforme determinações do órgão ambiental competente e em consonância com as demais legislações pertinentes;
- Criar condições para a participação dos diferentes atores sociais no processo de gestão ambiental.

14.7.2 Medidas de Controle e Monitoramento

O PEA deverá ser formulado e executado em estrito atendimento às políticas públicas e aos instrumentos de gestão ambiental na área de influência do empreendimento, contemplando as exigências e restrições ambientais locais, de modo a evitar e/ou mitigar impactos potenciais advindos do empreendimento.

O PEA será realizado através de campanhas de sensibilização, palestras temáticas e capacitações para os diversos atores sociais da área de influência, bem como os colaboradores envolvidos no processo das obras de construção. As ações deverão ser construídas e implementadas em conjunto com os diversos grupos sociais envolvidos, compreendendo a organização de processos de ensino e aprendizagem adequados ao nível de instrução formal de cada grupo e que busquem a participação de todos nas atividades de prevenção, mitigação ou compensação de impactos ambientais.

O responsável pela execução do programa deverá realizar vistorias, articuladas com os responsáveis pelos demais programas ambientais, a fim de conhecer a realidade dos

aspectos ambientais e assim diagnosticar os principais problemas e dificuldades relatados, que serão utilizados como temas futuros a serem abordados nas palestras.

III. Oficinas de capacitação

As oficinas de capacitação têm o intuito de treinar agentes multiplicadores, ou seja, pessoas que tenham interesse ou afinidade com as temáticas abordadas e que exerçam liderança sobre as demais que estejam na área de influência do empreendimento para que possam difundir o conhecimento e as informações fornecidas, tais como representantes de diferentes setores e de cada frente de obra e líderes de comunidade.

A capacitação de técnicos da obra deverá compreender processos de ensino-aprendizagem e reflexão-ação, de forma clara e em linguagem acessível, com enfoque voltado para a resolução de problemas concretos característicos da rotina de suas atividades e para atuação dentro das atividades previstas pelos demais programas ambientais desenvolvidos durante a instalação do empreendimento. Deverá ser considerado o cronograma das obras para a realização das capacitações, tendo em vista que deverão ser implantadas simultaneamente ao início das obras.

Nas capacitações aos envolvidos na obra pretende-se apresentar os conteúdos relativos às medidas de proteção, restauração e mitigação que estão discriminadas em alguns dos programas de seu interesse direto.

Aos líderes de comunidades deverão ser passadas informações que envolvam os impactos ambientais e as medidas mitigadoras levantados no RIVI para que eles estejam cientes das medidas e estejam capacitados a auxiliarem nas atividades de prevenção à degradação ambiental por parte da comunidade.

IV. Palestras Temáticas

Além da capacitação de técnicos alocados nas frentes de obra, deverão ser realizadas palestras para instrução de operários e funcionários que estarão diretamente envolvidos com as atividades de construção do empreendimento para que realizem suas atividades de modo a prevenir danos ambientais.

Durante as palestras deverão ser apresentados e discutidos todos os programas e medidas mitigadoras/compensatórias deste RIVI, objetivando o entendimento da proposta de monitoramento e controle ambiental da obra por todos os trabalhadores nela envolvidos.

As palestras aos trabalhadores da obra deverão ocorrer semanalmente no início da construção do empreendimento até que sejam passadas todas as informações necessárias que abordem sobre temas relacionados aos potenciais impactos ambientais relativos às atividades das obras, aos demais programas implementados na instalação do empreendimento e às ações que deverão ser tomadas por eles na execução de suas atividades para prevenir danos ao meio ambiente. Após a apresentação de todo conteúdo necessário, as palestras deverão ser mensais, com conteúdo mais abreviado e direto, até a finalização das obras.

15 PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL

O Plano de Supressão Vegetal (PSV) é o instrumento norteador para o planejamento das atividades e procedimentos a serem adotados durante a supressão de vegetação, como também a indicação de possível destinação da madeira a ser suprimida. É recomendável que a supressão da vegetação seja executada por empresa e/ou profissional especializado, que seguirá as orientações contidas neste Plano, bem como as orientações adicionais propostas por programas ambientais adotados pelo empreendedor. Toda atividade de supressão deverá ser realizada respeitando as Condicionantes, Exigências e Restrições apresentadas na Autorização de Supressão Vegetal (ASV), a ser emitida pelo IBRAM.

A metodologia e as diretrizes do Plano de Supressão Vegetal estão alinhadas, ante ao exposto, às informações e quantitativos apresentados pelo inventário florestal da vegetação da área destinada à instalação do empreendimento e às medidas de controle ambiental e de segurança da atividade a serem descritas no presente Plano. Os mecanismos de controle ambiental serão propostos de forma que o processo ocorra em conformidade com a legislação aplicável.

O presente plano descreve as ações e diretrizes que deverão ser seguidas possibilitando minimizar os impactos sobre a vegetação ocorrente na área passível a supressão vegetal do empreendimento e sobre os operários que executarão estas atividades. As técnicas de supressão da vegetação devem estar alinhadas com o uso final do material lenhoso, objetivando não depreciar a qualidade e valor do mesmo. O aproveitamento lenhoso deverá ser designado anterior ao corte dos indivíduos arbóreos, considerando as características dendrométricas e fitossanitárias de cada árvore, conforme parâmetros pré-estabelecidos.

Os critérios adotados têm embasamento técnico e científico, assim, espera-se que as atividades de supressão representem o menor impacto sobre a vegetação remanescente e sobre a vegetação não passível à essa atividade. O objetivo principal é orientar o processo de supressão da vegetação durante a sua execução, apresentando de forma objetiva um conjunto de ações de gerenciamento e monitoramento desta atividade, para que a mesma seja desenvolvida de maneira a:

- Minimizar os impactos ambientais decorrentes da supressão da vegetação nas áreas diretamente afetadas;
- Adotar técnicas e procedimentos que melhor se adaptem às condições locais, e, que sejam integralmente fundamentados nos preceitos da legislação ambiental Federal e do Distrito Federal;
- Garantir a segurança dos trabalhadores em campo;
- Definir a correta segregação, medição e destinação do material lenhoso proveniente da vegetação suprimida conforme característica do mesmo,
- Avaliar e aplicar os sistemas operacionais mais adequados às características da área alvo da supressão.

15.1 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PLANO

15.1.1 Orientações gerais para a supressão da vegetação

A atividade deverá ser realizada com o corte dos indivíduos, na ordem pré-estabelecida das áreas, com o objetivo de reduzir as ações que exponham o solo e gerem impactos. Inicialmente, deverão ser suprimidas as árvores de maior porte e aproveitamento lenhoso como toras, moirões e toretes. Essa ação deverá ser realizada com motosserra na menor distância possível do solo e tem por objetivo garantir a integridade desse material e minimizar riscos de acidentes/defeitos nas máquinas.

A retirada do material explorado deverá ser feita manualmente ou com o auxílio de máquinas de pequeno a médio porte. As principais orientações gerais para a supressão da vegetação estão descritas abaixo:

- O planejamento da supressão da vegetação deverá considerar o presente Plano de Supressão Vegetal e as condicionantes da ASV a serem apresentadas pelo IBRAM;
- As frentes de desmatamento com trator de esteiras ou pneus com lâmina deverão ser antecedidas pelas equipes de frente de derrubada com motosserras;
- Em atendimento à Lei nº 7.803/89, os motosserras utilizados deverão possuir registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA e as documentações deverão ser arquivadas pelo responsável pela supressão, cuja cópia da licença de porte e uso deverá estar presente na frente de serviço;
- Após a derrubada, o material lenhoso deverá ser devidamente qualificado, mensurado, armazenado e destinado conforme o aproveitamento lenhoso determinado durante o romaneio e junto ao empreendedor;
- A supressão restringir-se-á às áreas e às árvores autorizadas pelo IBRAM, tomando-se o cuidado para não causar interferências nas áreas adjacentes;
- O transporte do material lenhoso proveniente de espécies nativas para outras áreas externas ao polígono autorizado à supressão deve ser precedido do registro do Documento de Origem Florestal (DOF) no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLO).

15.1.2 Retirada e destinação de solo orgânico – Topsoil

Segundo a Instrução Normativa nº 174/2013 *topsoil* é todo material resultante do decapeamento da camada superficial, até 40 cm de espessura, do solo de uma área suprimida e que contém uma mescla de banco de sementes, raízes e microfauna/flora do solo, todos os fatores importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo.

A referida Instrução Normativa determina que ao longo da supressão da vegetação, deve ser executada a retirada de toda a cobertura orgânica do solo até atingir a superfície de solo livre de materiais indesejáveis, para em seguida, direcionar este material às áreas de revegetação/recuperação ambiental.

Durante as atividades de inventário florestal, foi observado que a área destinada à instalação do parcelamento San Mateus se encontra ocupada por vegetação de Cerrado Sentido Restrito em bom estado de conservação, não sendo registrada a ocorrência de resíduos sólidos ou qualquer outro material que prejudique a utilização do *topsoil* desta área. Não obstante, não foi registrada ocorrência de espécies exóticas invasoras com intensidade que inviabilize a utilização deste material e influencie significativamente as áreas a serem recuperadas.

Ante o exposto, considera-se viável a utilização do *topsoil* proveniente da supressão a ser realizada na área em estudo, sendo aconselhável a retirada e armazenamento para posterior utilização deste material para recuperação de áreas degradadas. Essa orientação é corroborada pelo Art. 3º da Instrução Normativa nº 174/2013, que em seu parágrafo 2º, informa que deverá ser utilizado preferencialmente o *topsoil* de áreas com presença de vegetação madura e em regeneração.

A retirada do *topsoil* seguirá o cronograma da supressão, devendo ser realizada concomitantemente a essa atividade. Imediatamente após a retirada deste material, o mesmo será direcionado às áreas a serem recuperadas/em recuperação, ainda a serem definidas. Ressalta-se que todo o *topsoil* proveniente das áreas suprimidas sejam destinadas a áreas degradadas ou em recuperação, com relevo plano (declividade até 3%), com a seguinte ordem de priorização:

- Áreas mineradas;
- Áreas com solo exposto;
- Áreas cobertas por gramíneas exóticas sem regeneração natural de espécies nativas.

Após retirada do *topsoil*, sugere-se que este material seja depositado próxima às áreas a serem revegetadas, sob responsabilidade do empreendedor a título de compensação florestal. Cabe informar que as áreas a serem revegetadas ainda serão definidas ante o comum acordo entre o empreendedor e o IBRAM. A associação do *topsoil* aos plantios de revegetação poderá ser feita tanto para aproveitamento do potencial de rebrota quando utilizado logo após a remoção do material do local de origem, quanto da matéria orgânica caso haja necessidade de estocagem do material por longo período.

O transporte, deposição e espalhamento do material no local de destino deverá ser acompanhado pelo Responsável Técnico pela supressão ou pelo Responsável Técnico do plantio de revegetação/recuperação. Após a destinação final do *topsoil*, na área a ser recuperada recebedora deste material deverá ser instalada uma placa informando que a mesma se encontra em processo de recuperação.

15.1.3 Delimitação da área autorizada à supressão vegetal

A primeira etapa do processo de supressão da vegetação e, também, do processo de mitigação dos impactos ambientais é a delimitação física da área a ser suprimida para a implantação do empreendimento em tela. A correta demarcação dos perímetros é de extrema importância, pois facilita as operações de derrubada ao indicar quais indivíduos serão alvos destas atividades, garantindo que somente árvores no interior da poligonal autorizada, sejam removidas.

Nesse sentido, é recomendado que a operação de demarcação de limite os perímetros das áreas autorizadas à supressão utilizando sinalizações de fácil visualização, podendo ser utilizadas estacas, fitas de sinalização, tapumes, barreiras plásticas ou qualquer sinalização similar que exerça essa função. Esta medida deve ser cuidadosamente executada anteriormente à supressão.

Por medida de segurança e para garantir a plena execução dos serviços, a atividade de delimitação das áreas a serem suprimidas deverá ser executada sob a supervisão de engenheiro florestal habilitado para tal atividade e/ou engenheiro de segurança do trabalho.

15.1.4 Remoção da arborização existente

A supressão das árvores e arbustos será realizada por meio de corte raso, respeitando os limites autorizados pelo IBRAM. Esta atividade será realizada por meio de corte semi-mecanizado com motosserra, cuja módulo mínimo de trabalho formado por um motosserrista acompanhado de dois ajudantes. Todos os profissionais alocados nas frentes de supressão deverão ter experiência comprovada, bem como deverão estar devidamente equipados com os EPIs, conforme apresentado no item 15.1.8.

É imprescindível que a atividade de supressão da vegetação seja executada por operadores de motosserra com experiência comprovada, por meio de treinamento conforme a NR-12 e para utilização de motosserras. A limpeza do estrato rasteiro com remoção das gramíneas e arbustos poderá ser realizada, quando necessário, antes de iniciar a atividade de supressão vegetal.

As árvores de maior porte deverão ser desbastadas via operações com motosserra, e ferramentas manuais complementares, considerando a destinação de aproveitamento do material. Deve-se definir a direção de queda de forma segura, minimizando riscos e evitando a ocorrência de acidentes.

Caso seja necessário a execução de desmatamento com trator de esteiras e/ou pneus, equipados com lâmina frontal, esta operação deverá ser antecedida pelas equipes com motosserras. Esta ação diminui os riscos de acidente de trabalho, além de impactos ambientais e danos diversos.

Antes do início das operações de supressão vegetal, é essencial verificar as medidas de segurança. Abaixo seguem as medidas que deverão ser adotadas durante a atividade de supressão:

- Na área de derrubada devem permanecer somente os operadores e funcionários que estão realizando o trabalho;
- Verificar se a direção de queda recomendada é possível e se existem perigos de incidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados no topo de uma árvore, colmeia de abelha ou caixa de maribondo, etc.;
- A queda das árvores deve ser orientada em direção contrária à vegetação remanescente, priorizando direcionar para áreas já desmatadas;
- Remover estruturas diversas, galhos e serrapilheira ou eventuais obstáculos próximos a árvore a ser derrubada;
- Promover a limpeza do pé do tronco a ser abatido, retirando pedras, vegetação herbácea e demais elementos que dificultem ou ofereçam riscos para a operação de supressão;
- Remover os cipós entrelaçados nas copas das árvores para favorecer a derrubada completa das árvores, evitando que a direção da queda seja alterada, além de propiciar um trabalho mais seguro e eficiente;
- Manter uma distância segura entre um operador e outro; no mínimo duas vezes e meia a altura média das árvores ocorrentes na área a ser desmatada;
- Manter uma distância segura entre as frentes de desmatamento de no mínimo 100 metros;
- Manter atenção na árvore que irá cair, mantendo a motosserra desacelerada;
- Nunca efetuar desgalhamento com a motosserra acima dos membros superiores, pois essa poderá dar "coice" e atingir a cabeça do operador;
- Verificar árvores em má condição sanitária ou moribundas através do teste do oco pela introdução do sabre da motosserra no tronco verticalmente, conforme a resistência da entrada, pode-se avaliar a presença e o tamanho do oco;
- Estabelecer caminhos de fuga, de modo que operador possa se afastar no momento de queda da árvore. Os caminhos de fuga devem estar num ângulo de 45°, no lado oposto e em sentido transversal à direção de queda da árvore
- Após a derrubada da árvore, executar o desgalhamento e traçamento, separando o material lenhoso conforme melhor aproveitamento;
- Sequencialmente ao desgalhamento e traçamento, empilhar o material lenhoso próximo às vias de serviço para otimizar o baldeio desse material até o pátio de estocagem provisório (AUTEX).

15.1.5 Limpeza da vegetação arbustiva com trator de lâmina

Esta etapa consiste no corte ou desbaste de toda a vegetação de menor porte, as quais incluem as espécies herbáceas, as palmeiras e indivíduos arbóreos com DAP até 20 cm. A vegetação será deixada no local do corte e retirada posteriormente com tratores de esteiras junto com a madeira não aproveitável. Esta atividade será desenvolvida em etapas, a saber:

- Identificação por meio de plaquetas numéricas cada peça de madeira, para posterior retirada do material lenhoso com DAP \geq 20cm da área, derrubado na primeira etapa por meio de motosserras;
- Retirada de lenha: consiste no traçamento (tamanho médio de 1 metros, de forma a facilitar o carregamento manual e/ou com pá-carregadeira);
- Quebra do material lenhoso com DAP $<$ 10 cm: esta atividade será realizada utilizando-se de um trator de esteira ou pneu, equipado com lâmina frontal, que percorrerá a área com lâmina alta (em torno de 10 cm do solo) para realizar a quebra do material lenhoso.
- Após a limpeza da vegetação remanescente com tratores de lâmina ou desbastador florestal, uma equipe contendo operadores de motosserras e ajudantes deverão percorrer as áreas alvo da atividade, para executar o traçamento do material resultante, em peças de lenha, para o material que atenda o limite de inclusão para esse aproveitamento.

15.1.6 Aproveitamento e romaneio do material lenhoso

Após a supressão das árvores nativas, o material lenhoso proveniente dessas deve ser empilhado e separado conforme o potencial de aproveitamento lenhoso. Uma vez que o material vegetal oriundo da supressão será de propriedade do empreendedor, será realizado alinhamento técnico junto ao mesmo para a separação do material lenhoso conforme o real interesse e possibilidades de uso e/ou destinação, anteriormente ao início da supressão.

Após o corte e remoção da madeira aproveitável, o material remanescente, composto de galhadas com diâmetro $<$ 10 cm e folhas, pode ser picotado com uso de rolo-faca tracionado por trator agrícola, percorrendo a superfície desmatada e passando sobre os restos de vegetação, ou por picador/desbastador florestal. Após a picagem o material deve ser enleirado para possibilitar a carga e transporte para disposição no local a ser recuperado e/ou revegetado. O Quadro 21 apresenta uma síntese da delimitação do potencial de aproveitamento lenhoso:

Quadro 21: Potencial de aproveitamento lenhoso

Material Vegetal	Beneficiamento	Destinação
Resíduo - Tocos, raízes, galhada e demais resíduos. Diâmetro	Picotagem ou Nenhum	<ul style="list-style-type: none"> • Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas
Lenha - Material lenhoso com diâmetro abaixo de 10 cm	Picotagem ou Nenhum	<ul style="list-style-type: none"> • Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas • Destinação como lenha
Toretas e mourões: Material lenhoso com diâmetro entre 10 e 30 cm	Seccionamento até 1,5 metro	<ul style="list-style-type: none"> • Confecção de estacas • Escoramento de construção em geral • Confecção de mourões de cerca • Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas ou recomposição florestal • Destinação como lenha

Material Vegetal	Beneficiamento	Destinação
Toras: Material lenhoso com diâmetro superior a 30 cm	Seccionamento de 2,0 até 2,5 metros	<ul style="list-style-type: none"> • Confeção de mourões de cerca • Utilização em serrarias

15.1.7 Carga, transporte e acondicionamento do material lenhoso

Anteriormente ao início da supressão vegetal em determinada área, deverá ser avaliado a capacidade de suporte da mesma em receber maquinário pesado, como caminhões Munck, tratores, dentre outras. Deve ser ainda avaliado se as faixas de serviço adotadas para o levantamento florestal são suficientes para o tráfego e manobra de maquinários nas áreas passíveis a supressão e naquelas contíguas às mesmas.

As máquinas, ferramentas e demais equipamentos alocados para as atividades de supressão e transporte do material lenhoso deverão estar em ótimas condições de uso para o desenvolvimento de suas atividades operacionais, em dia com as manutenções preventivas e em conformidade com as referências do fabricante, objetivando evitar danos ao meio ambiente e acidentes de trabalho.

O manuseio de produtos químicos e ou inflamáveis como óleos e combustíveis, deve ser feito de acordo com normas de segurança do trabalho e premissas de preservação da saúde e meio do ambiente, a exemplo do abastecimento com combustível do maquinário, evitando contaminação do solo, inalações e riscos de explosão ou incêndio.

15.1.7.1 Carregamento

O carregamento das toras poderá ser realizado por carregador hidráulico, trator com pá e/ou içado com catracas. Os tocos de grande porte e as madeiras de espessura mediana poderão ser carregados com concha hidráulica ou pá carregadeira. As madeiras mais finas e folhagem poderão ser carregadas manualmente ou com o auxílio de concha ou pá carregadeira.

Após o carregamento do material lenhoso, em caminhões de tamanho apropriado ao volume de material, Munck, prancha ou basculante, deve se tomar medidas para que durante o transporte não haja o risco de o material vir a cair do caminhão ocasionando a deposição de resíduos nas vias de tráfego, tão pouco causar danos aos usuários ou às vias a serem percorridas até o destino final do material vegetal suprimido.

15.1.7.2 Transporte

O transporte da madeira de médio a grande porte deverá ser realizado por caminhões tipo Munck, prancha e/ou basculantes. O material deverá ser transportado até o pátio e todo transporte de material lenhoso para outras áreas externas ao pátio AUTEX e/ou ao destino final da madeira, deve ser precedido da emissão do Documento de Origem Florestal – DOF, no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR. Atualmente no Distrito Federal, o IBRAM é responsável pela homologação de pátios de estocagem AUTEX bem como do volume do material lenhoso no referido Sistema.

O destino final do material lenhoso com potencial aproveitamento ainda será definido. Possivelmente, será destinado a empreendimentos que utilizam a lenha como fonte de energia, tais como granjas, cerâmicas, dentre outras. Em relação ao material mais nobre e maior valor agregado, deverão ser destinadas ao beneficiamento e posterior utilização nas obras de infraestrutura do empreendimento.

A partir desta definição por parte do empreendedor, o IBRAM deverá ser informado acerca do local da destinação final de todo o material lenhoso proveniente da supressão vegetal requerida, bem como o acesso ao mesmo.

15.1.7.3 Descarregamento e armazenamento do material vegetal

Esta etapa acontecerá quando o material lenhoso transportado pelos caminhões chegarem ao pátio AUTEX, onde serão descarregadas e o material lenhoso depositado e armazenado até que seja possível destinar ao consumidor final. Durante as etapas de carregamento e transporte da madeira deve-se ter o cuidado para que não haja deposição de resíduos provenientes do material lenhoso nas áreas já suprimidas.

Uma vez retirados da área de exploração até o pátio AUTEX, o material lenhoso deve ser acondicionado e estocado, em forma de pilhas e disposto de acordo com a logística necessária para manuseio deste material. Tal operação deve seguir algumas especificações para que se garanta o desempenho operacional e a segurança de todos. O armazenamento se dará em pilhas de madeira, e a logística desta deve considerar como principais condicionantes:

- Organização na ocupação espacial do pátio de armazenamento provisório ou definitivo;
- Estabilidade e segurança no manuseio do material na carga e descarga;
- Facilidade de acesso e trânsito na área de estocagem;
- Conservação do material em forma padronizada com medidas estáveis para facilitar controle de estoque e operações de carga e descarga.

Para as pilhas de lenha, especificamente, o arranjo deverá possuir, nas pontas da pilha, amarrações com pilha tramada, conforme está apresentado na Figura 108 Tal ação, aliada aos dois esteios de apoio, tem como objetivo garantir a estabilidade da pilha, uma vez que servem como anteparo. Desta forma, as dimensões máximas para as pilhas de lenha são da ordem de:

- Comprimento máximo de 40,0 m;
- Altura máxima de 2,0 m;
- Peças de lenha de 1,20 m;
- Poderá ser montada até duas pilhas consecutivas sem espaços entre essas, contendo faixas de serviços circundantes, exteriores às mesmas.

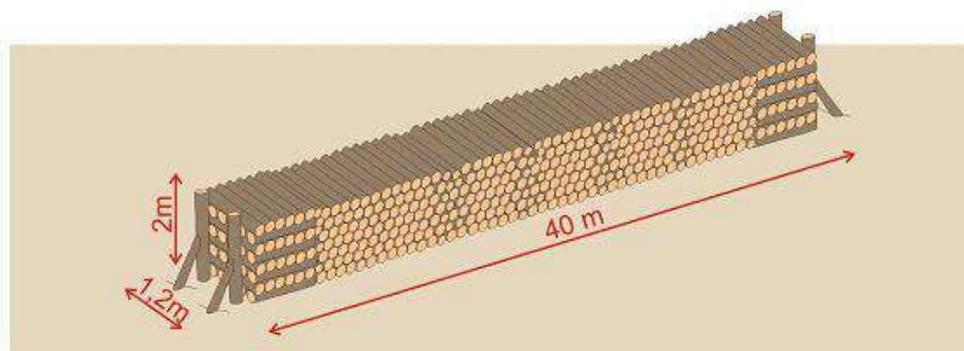


Figura 108: Tamanho máximo admissível para pilhas de lenha. Fonte: LACTEC, 2008

Para as pilhas de toras, a configuração pode ser a mesma à anterior, não havendo a necessidade, no entanto, de amarração em trama das pontas, uma vez que a dimensão das toras já torna a pilha mais estável. Desta forma, na composição da pilha de toras/toretos deve haver, nas pontas, três esteios como suporte. Assim, as dimensões máximas para as pilhas de toras são da ordem de:

- Comprimento máximo 40,0 m;
- Altura máxima 2,0 m;
- Peças de 2,50 a 4,00 m.

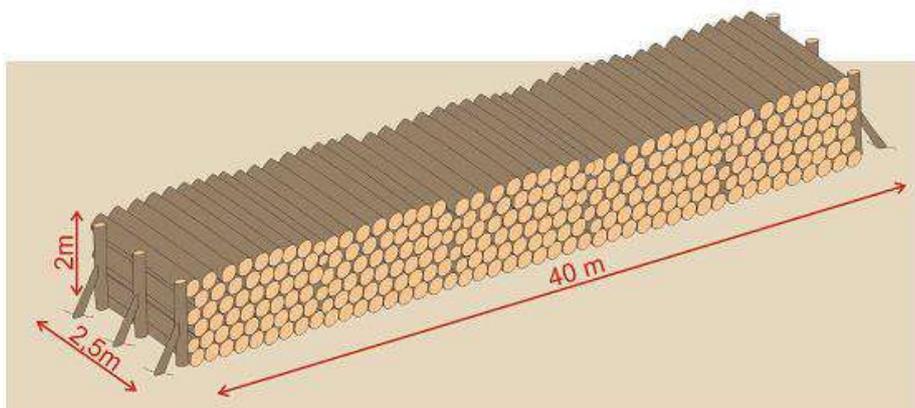


Figura 109: Tamanho máximo admissível para pilhas de toras/toretos. Fonte: LACTEC, 2008

Cabe salientar que toda a peça de madeira segregada como tora, mourão, lapidados e toretos deverão ser identificadas quanto a espécie botânica e as medidas dessa, de maneira a possibilitar a emissão do DOF, quando necessário. Para tanto, é aconselhável que, previamente ao início da supressão seja realizado um inventário florestal de prospecção madeireira nas áreas a serem suprimidas, no intuito de identificar as árvores com potencial de aproveitamento lenhoso para fins mais nobres, as quais deverão ser demarcadas georreferenciadas e identificadas por meio das plaquetas numéricas, que posteriormente serão utilizadas para a identificação das espécies de origem da madeira

15.1.8 Proposição da localização do pátio provisório de estocagem

Para o estabelecimento da localização do Pátio AUTEX, deverão ser avaliadas as condições gerais locais, tais como topografia, facilidade de acesso, dentre outras, devendo ser observadas algumas características, tais como:

- Proximidade com as áreas de supressão, de maneira que o baldeio do material lenhoso não onere demasiadamente a operação;
- Local a ser escolhido deve ser no interior da poligonal autorizada, para que não seja necessária solicitação de nova ASV;
- Local com vigilância, para que o material não seja roubado;
- Local com topografia suave;
- Local que favoreça a logística do carregamento e descarregamento do material lenhoso.

Para uma estimativa das dimensões do Pátio AUTEX, foi considerado o resultado volumétrico apresentado no item 4.5.2 do presente relatório. Os resultados volumétricos apontaram um quantitativo total de 65,78 m³. Entretanto, para o dimensionamento do Pátio AUTEX, considerou-se o volume empilhado, aplicando-se um coeficiente de empilhamento de 2,79 (IMAÑA-ENCINAS e MONTI, 1989).

Partindo do volume de 65,78 m³ registrado no inventário florestal da poligonal do empreendimento, calculou-se o volume empilhado correspondente em 183,53 st, o qual foi utilizado como parâmetro final para o dimensionamento do Pátio AUTEX.

Pautado pela indicação das dimensões máximas das pilhas apontadas no item anterior, utilizou-se como base uma pilha com capacidade de comportar \cong 96 st de material lenhoso. Cabe destacar que para o acondicionamento de lenha, poderá ser montada até duas pilhas conjuntas, contendo faixas de serviços circundantes, exteriores às mesmas de no mínimo 5 metros. Nesse caso, cada conjunto de pilhas comportaria \cong 192 st.



Figura 110: Croqui do módulo mínimo das pilhas de madeira, considerando as áreas de serviço para o transbordo do material lenhoso

Adotando esse procedimento e, caso a operação de supressão seja realizada em uma única etapa, estima-se que o material lenhoso a ser originado, demande a montagem de apenas uma pilha com comprimento máximo de 40 metros.

Nesse sentido, projetou-se o Pátio AUTEX com as dimensões de 45x08 metros, o qual ocupará uma área de 360 m², cuja localização deverá ser definida concomitantemente ao planejamento de execução da instalação do empreendimento. Após definição da localização do Pátio AUTEX, O IBRAM será imediatamente comunicado para fins da homologação do mesmo.

Cabe ressaltar que para efeito de registro e homologação no SINAFLORE do volume de material lenhoso a ser gerado pela supressão ora requerida, deve ser procedido pela medição desse material por meio do romaneio, de maneira a assegurar o volume real desse material, livre dos erros inerentes à amostragem e demais desvios eventuais.

15.1.9 Romaneio – medição e cálculo volumétricos do material lenhoso

Após a separação do material lenhoso conforme a determinação do aproveitamento, esse deve ser disposto em leiras inicialmente separadas por espécies e potencial de uso. Considerando que na área destinada ao empreendimento todas as espécies arbóreas registradas são nativas, deverá ser realizado o romaneio por meio de medições de cada pilha e/ou tora como subsídio ao cálculo do volume de material lenhoso, e posteriormente, a emissão do Documento de Origem Florestal (DOF).

15.1.9.1 Toras e toretes

Para a cubagem e posterior cálculo dos volumes das toras (serraria) e toretes (mourões, estacas e escoras), deverá ser utilizada uma fita métrica ou suta dendrométrica para a medição do diâmetro das extremidades de cada uma das toras e toretes (ponta fina e ponta grossa), sendo que o comprimento pode ser obtido com o auxílio de uma trena métrica. Cabe salientar que cada peça de madeira segregada nessa categoria deve receber uma plaqueta numerada relacionando este número à espécie de origem e às medidas dendrométricas obtidas.

A fórmula de *Smalian* deverá ser utilizada para representar o volume das toras e toretes, por meio de medições em cada extremidade da peça, aliadas à obtenção do comprimento “L” entre as duas medidas. A adoção dessa metodologia propicia boas estimativas do volume total de cada fuste, pois minimiza a importância do afilamento da árvore, dado que o volume final é obtido pela relação matemática a seguir.

$$V = \left(\frac{g_1 + g_2}{2} \right) L = \left[\frac{\left(\frac{\pi D_1^2}{40000} \right) + \left(\frac{\pi D_2^2}{40000} \right)}{2} \right] L$$

$$V = \frac{\pi}{80000} (D_1^2 + D_2^2) L$$

Em que:

- V = volume da tora, em m³;
- gi = área da secção, dada por ($\pi \cdot D^2/40000$), em m²;
- D1 e D2 = diâmetro nas extremidades da tora, em cm;
- L = comprimento da tora, em m.

15.1.9.2 Pilhas de lenha

Conforme a Resolução Conama nº 411/2009, lenha é a porção de galhos, raízes e troncos de árvores e nós de madeira, normalmente utilizados na queima direta ou produção de carvão vegetal, cuja quantificação se baseia na medida da madeira empilhada (estéreo – st).

O cálculo do volume estéreo é realizado a partir do empilhamento do material lenhoso, buscando manter da melhor maneira possível a organização das pilhas, observando a uniformidade entre suas larguras e alturas. Para a medição das pilhas de material lenhoso classificados como lenha, poderá ser utilizada uma fita métrica para obtenção das medidas de comprimento, altura e largura de cada pilha, conforme ilustrado pela Figura 111.

Nos casos de pilhas longas e irregulares, as medidas de largura e altura deverão ser tomadas em diferentes seções desta com largura definida, de maneira a possibilitar o cálculo do volume de maneira mais acurado possível. Após a mensuração das dimensões das pilhas de lenha, o volume de madeira empilhada será calculado por meio da seguinte relação:

$$V_{emp} = L_1 \times L_2 \times H$$

Em que:

- V_{emp} : volume da madeira empilhada;
- L_1 : largura da pilha de madeira;
- L_2 : Comprimento da pilha de madeira;
- H : altura da pilha de madeira.

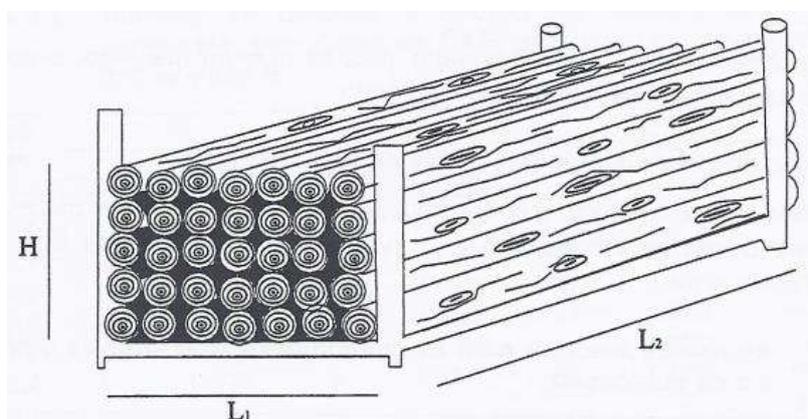


Figura 111: Medidas tomadas em pilha de lenha para possibilitar o cálculo volumétrico. Fonte: SCOLFORO ET AL. (2004).

15.1.10 Equipamentos e maquinários

A definição do maquinário a ser utilizado ficará a cargo da empresa executora da supressão vegetal, uma vez que no mercado há diversas opções de diferentes maquinários e equipamentos que desempenham funções análogas. Não obstante, será apresentado sugestão de quantitativo mínimo a ser mobilizado, cuja configuração pode ser alterada conforme necessidade e/ou melhor arranjo logística:

- 2 motosserras;
- 1 trator com lâmina;
- 1 picador florestais;
- 1 pá carregadeira
- 1 caminhão Munck ou basculante.

15.1.11 Equipamentos de proteção individual – EPIs

A motosserra é um equipamento de corte muito perigoso e requer experiência e perícia do operador. Para o correto manuseio desse equipamento, além de treinamento do operador e peças de segurança, requer ainda alguns equipamentos de segurança individual.

Conforme indicado por Machado *et al.* (2008), as motosserras devem ser equipadas com uma série de dispositivos de segurança: freio manual e automático de corrente; pino “pega-corrente”, protetores de mão dianteiro e traseiro e escapamento com dispositivo “silencioso” e de direcionamento de gases. O referido autor indica ainda que a motosserra tenha um desenho ergométrico e peso compatível com uma jornada de oito horas diárias.

A seguir serão relacionados os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para os operadores de motosserra, ajudantes, tratoristas, motoristas e Responsável Técnico.

15.1.11.1 Operador de motosserra

- Capacete com viseira de acrílico e abafador de ruído tipo concha.
- Luvas tipo vaqueta (3 dedos e 2 dedos).
- Botina de couro com biqueira de aço.
- Camisa de nylon.
- Calça de nylon de 7 camadas.
- Perneira Sintética.
- Colete reflexivo.

15.1.11.2 Ajudante

- Capacete comum.
- Óculos de proteção.
- Protetor auricular.
- Luvas (5 dedos).
- Botina de couro.
- Camisa de nylon.
- Calça de nylon de 7 camadas.
- Perneira Sintética.
- Colete reflexivo.

15.1.11.3 Operadores de máquinas agrícolas e motorista

- Capacete comum.
- Óculos de proteção.
- Abafador de ruído tipo concha.
- Botina de couro.
- Óculos de proteção.
- Camisa e calça tipo "jeans".
- Perneira Sintética.

15.1.11.4 Engenheiro e supervisor

- Capacete comum.
- Óculos de proteção.
- Protetor auricular.
- Botina de couro.
- Camisa e calça tipo "jeans".
- Perneira Sintética.
- Colete reflexivo.

15.1.12 Descrição dos indicadores

- Quantidade de áreas/árvores autorizadas a serem derrubadas X quantidade efetivamente derrubadas;
- Registros do volume de madeira de saída, segundo o destino para aproveitamento lenhoso;
- Registro de acidentes e incidentes diversos durante a atividade de supressão da vegetação.

15.1.13 Cronograma de execução

Salienta-se que após a emissão da Autorização de Supressão da Vegetação, será apresentado um cronograma de execução o qual deverá prever a remoção da vegetação em etapas, tendo por objetivo sincronizar a área desmatada com a capacidade produtiva da implantação do parcelamento em tela, evitando que o solo fique sem cobertura vegetal por longos períodos de tempo.

15.1.14 Implantação, acompanhamento e avaliação do plano de supressão

As frentes de serviço devem ser monitoradas por representante do empreendedor que acompanhará o preenchimento de Planilha de Controle de Supressão Vegetal. Esta planilha será preenchida ao término de cada atividade e informará as áreas trabalhadas, as atividades desenvolvidas e o respectivo status da supressão.

16 CONCLUSÃO

O presente Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI é parte integrante do processo de licenciamento ambiental nº 391.001.784/2016, o qual tem por objetivo o licenciamento ambiental de Parcelamento de solo denominado San Mateus, em área de 4,97ha, na Região Administrativa do Jardim Botânico. O estudo foi desenvolvido em atendimento à Lei nº 1.869/98 e ao termo de referência específico emitido para o empreendimento.

Segundo os dados apresentados no estudo, trata-se de um parcelamento de solo em área urbana (Lei Complementar nº 854/12), de propriedade particular registrada no Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, Matrícula 25.410.

Ambientalmente a área situa-se na APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental (ZOEIA), a qual tem o objetivo de disciplinar a ocupação de áreas contíguas às Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS) e a Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS) (item 4.2). Hidrograficamente, situa-se na bacia hidrográfica do ribeirão Taboca (item 0).

Geologicamente na área foi identificada uma unidade geológica formada por quartzito fino, de coloração acinzentada à amarelada. Segundo CAMPOS, DARDENNE, et al. (2013) esta litologia é atribuída à unidade Q3 (Ribeirão Contagem). Os solos apresentam associação atípicas aos encontrados no DF. São solos litólicos arenosos e cambissolos. Geotecnicamente esta associação de rochas e solo não apresenta impedimento para a implantação do empreendimento.

O levantamento florístico realizado na área registrou um total de 980 indivíduos, agrupados em 35 famílias, 54 gêneros e 66 espécies, demonstrando uma riqueza dentro dos parâmetros esperados para a vegetação de cerrado típico. Estimou ainda, com nível de confiança de 95%, densidade média de 1.267 ind.ha⁻¹ e volume médio de 65,8 m³.ha⁻¹. Considerando a área do empreendimento coberta por vegetação de cerrado típico passível à supressão, o quantitativo total de árvores foi estimada em 3.529 árvores, que estocam um volume de 65,8 m³. A compensação florestal calculada é de 8,71 ha.

A área passível à supressão vegetal não intercepta nenhuma área constituída por Área de Preservação Permanente (APP) e/ou Reserva Legal (RL).

A fauna avaliada na região (herpetofauna, ornitofauna e mastofauna) responde de forma direta as características ambientais do local. De modo geral, as espécies da herpetofauna encontradas são generalistas e com características que possibilitam a sobrevivência em ambientes alterados e urbanizados. A avifauna demonstrou-se pouco diversa, seja pelo fato de as espécies mais dependentes de ambientes preservados não habitarem o local, seja pelo grau de isolamento dos fragmentos. O local demonstrou ser uma área de pobre em espécies da mastofauna, entanto podendo ser utilizada como passagem para esses indivíduos.

O uso do solo na vizinhança do empreendimento é caracterizado por condomínios horizontais com a tradicional malha ortogonal, com lotes habitacionais unifamiliares. Na maioria dos casos, os parcelamentos não atendem à legislação quanto a presença de

áreas verdes e equipamentos, resultando em pequenas áreas livres e de convivência no interior dos mesmos. A tipologia das edificações é similar à encontrada nos lotes do Lago Sul (SHIS - Setor de Habitações Individuais Sul e Setor de Mansões Dom Bosco): térrea e de dois pavimentos, estrutura de concreto e alvenaria de tijolos.

Na área de influência direta do empreendimento não há sítios arqueológicos, culturais e históricos registrados. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) informou por meio de uma consulta realizada (Anexo B – Parecer Iphan) que o empreendimento “terá baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizado em área alterada, não coincidente com sítios arqueológicos cadastrados, portanto “não causará impacto a bens culturais materiais ou imateriais registrados ou valorados”.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais proposto para o empreendimento (Alternativa 2) busca o controle da poluição difusa com base em retenção da poluição residual, em consonância com condições estabelecidas pela ADASA, tanto no que se refere à qualidade do efluente quanto no volume a ser lançado, com redução de até 90%.

Quanto ao abastecimento de água, enquanto não seja implantado o novo Sistema Produtor do Lago Paranoá, que atenderá no futuro o Setor em que se encontra o Empreendimento, o mesmo deve ser dotado de um Sistema de Poços Tubulares Profundos. O seu dimensionamento considerou consumo per capita estabelecido na Revisão do PDL - Plano Diretor de Abastecimento de Água do Distrito Federal (2000), de 208 Litros. O volume de água oriundo deste projeto deverá ser outorgado pela ADASA em poço tubular com capacidade de atendimento da demanda calculada.

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto prevê a implantação de solução independente. Considerando as diversas implicações técnicas decorrentes de cada uma das opções apresentadas no estudo, a escolha recaiu sobre a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos Compacta individual. Esta estação de tratamento estará condicionada aos resultados apresentados nos estudos de autodepuração de corpos receptores, bem como terá que contar com a Outorga de Lançamento pela ADASA.

A metodologia de identificação dos impactos ambientais adotada buscou identificar e classificar os impactos gerados pelo empreendimento em cada fase de avaliação. De modo geral, os impactos ao ambiente natural serão causados nas etapas de supressão da vegetação, terraplanagem e implantação da infraestrutura. As ações desenvolvidas nestas fases terão reflexo sobre a qualidade do ar, geração de ruído, desenvolvimento de processos erosivos, aumento do escoamento superficial, alteração da dinâmica do escoamento da água superficial e subterrânea, fuga e perda de animais e ocorrência de acidentes. Esses impactos apresentam efeito negativo e alguns são permanentes, mas são de abrangência reduzida (local) e magnitude baixa.

Na fase de operação do empreendimento, haverá a diminuição da intensidade dos impactos causados ao meio ambiente natural. Nesta fase, são mais relevantes a geração de resíduos, e exposição do solo e desenvolvimento de processos erosivos e alteração

da dinâmica das águas superficiais e subterrâneas. Estes serão minimizados na finalização das obras, por ação do paisagismo e urbanização da área.

Desta forma, considerando as informações apresentadas neste estudo ambiental, a equipe técnica responsável por sua realização entende que a implantação do empreendimento é viável do ponto de vista ambiental e que sua instalação atende a legislação vigente no que se refere aos aspectos ambientais avaliados neste Relatório de Impacto de Vizinhança.

17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, T. L. (2000). *Efeitos de Queimadas sobre a Comunidade de Aves de Cerrado*. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Brasília: UnB.
- AHRENS, S., & HOLBERT, D. (1981). Uma função para forma de tronco e volume de *Pinus taeda* L. (E. Florestas, Ed.) *Boletim de Pesquisa Florestal*, 37-68.
- ALHO, C. J. (1981). Small mammal populations of the Brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. *Revista Brasileira de Biologia*, 4(1), 228-230.
- ANDRADE, L., FELFILI, J., & VIOLATTI, L. (2002). Fitossociologia de uma área de Cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Acta Botanica Brasilica*, 2, 225-240.
- ANTAS, P. (1995). *Aves do Parque Nacional de Brasília*. Brasília: Ibama.
- APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. (C. W. Mark, B. W. James, C. J. Maarten, F. F. Michael, J. S. Walter, M. J. David, . . . S. F. Peter, Eds.) *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1-20.
- ASSUNÇÃO, S., & FELFILI, J. (2004). Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 4, 903-909.
- BAGNO, M., & MARINHO-FILHO, J. (2001). Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes e ameaças. . Em F. RIBEIRO, C. FONSECA, & J. SOUSA-SILVA, *Caracterização e recuperação de matas de galeria do Distrito Federal*. (p. 899). Brasília: Embrapa Cerrados.
- Blaustein, A. R., & Wake, D. B. (April de 1995). The puzzle of declining amphibian populations. *Scientific American*, 272(4), 52-57.
- BORCHERT, M., & HANSEN, R. L. (1983). Effects of flooding and wildfire on valley side wet campo rodents in central Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 43, 229-240.
- BRAZ, V., & CAVALCANTI, R. (2001). A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. *Ararajuba*, 9, 61-69.
- BRIDGEWATER, S., RATTER, J. A., & RIBEIRO, J. F. (2004). Biogeographic patterns, β -diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 13(12), 2295-2318.
- Campos, J. E., Dardenne, A. M., Freitas-Silva, H. F., & Martins-Ferreira, C. M. (setembro de 2013). Geologia do Grupo Paranoá na porção externa da Faixa Brasília. *Brasilian Journal of Geology*, 43(3), 461 - 476.

- Carneiro, P. J. (1999). *Mapeamento geotécnico dos materiais de construção do Distrito Federal: uma base de dados para o planejamento e gestão*. (D. d. Geotecnia, Ed.) Brasília: Universidade de Brasília.
- Carneiro, P. J., & Souza, N. M. (2001). Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. *Revista Universa*, 9, 339-348.
- Carvalho, P. E. (2003). *Espécies arbóreas brasileiras* (Vol. 1). Brasília, DF; Colombo, PR: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Florestas.
- Carvalho, P. E. (2006). *Espécies arbóreas brasileiras* (1 ed., Vol. 2). Brasília, DF; Colombo, PR: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Florestas.
- Carvalho, P. E. (2008). *Espécies Arbóreas Brasileiras* (Vol. 3). Brasília, DF; Colombo, PR: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Florestas.
- CAVALCANTI, R. (1999). Bird species richness, turnover and conservation in the Cerrado region of central Brazil. *Studies in Avian Biology*, 19, 244-249.
- CBRO. (2015). Listas das aves do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 23(2), 91-298. Acesso em julho de 2018, disponível em Revista Brasileira de Ornitologia: www.cbro.org.br
- Cientec. Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas. (2002). *Mata Nativa: Sistema para Análise Fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas*. São Paulo: Cientec.
- CODEPLAN. (1984). *Atlas do Distrito Federal*. Brasília: GDF.
- CODEPLAN. (2016). *Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio - Jardim Botânico - PDAD 2016*. Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), Brasília.
- COLPINI, C., P., T. D., S., S. T., & M., S. V. (2009). Determinação do volume, do fator de forma e da porcentagem de casca de árvores individuais em uma Floresta Ombrófila Aberta na região noroeste de Mato Grosso. *Acta Amazônica*, 39, pp. 97-104.
- COSTA, F. V., OLIVEIRA, K. N., NUNES, Y. R., MENINO, G. C., BRANDÃO, D. O., ARAÚJO, L. S., & NETO, S. D. (2010). Florística e estrutura da comunidade arbórea de duas áreas de cerrado sentido restrito no norte de Minas Gerais. *Cerne*, 16(3), 267-281.
- CPRM. (2003). *Zoneamento ecológico-econômico da região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno: Fase I*. CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Serviço Geológico do Brasil. Rio de Janeiro: CPRM; EMBRAPA; SCOMI.

- EMBRAPA. (1978). *Levantamento de Reconhecimento dos solos do Distrito Federal*. Boletim Técnico, Embrapa - Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos, Rio de Janeiro.
- EMBRAPA. (2006). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasília.
- FARIA, U. (2008). Novas ocorrências e registros relevantes de aves no Distrito Federal, Brasil, com comentários sobre distribuição local. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 16, 40-43.
- FELFILI, J. (2001). Distribuição de diâmetros de quatro áreas de cerrado sensu stricto na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Em J. Felfili, M. Silva Júnior, & D. d. Florestal (Ed.), *Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco* (pp. 57-61). Brasília: Universidade de Brasília.
- Felfili, J. M. (2002). Padrões de diversidade do Cerrado do Centro-Oeste brasileiro. Em E. d. Araújo, A. d. Moura, E. V. Sampaio, L. M. Gestinari, & J. d. Carneiro, *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil* (pp. 58-61). Recife: Sociedade Botânica do Brasil; Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- FELFILI, J. M., & SILVA-JÚNIOR, M. C. (1993). A comparative study of cerrado (sensu stricto) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 9, 277 - 289.
- FELFILI, J. M., CARVALHO, F. A., & HAIDAR, R. F. (2005). *Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal*. Brasília: Universidade de Brasília.
- FELFILI, J. M., NOGUEIRA, P. E., SILVA JÚNIOR, M. C., MARIMON, B. S., & DELITTI, W. B. (2002). Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT. *Acta Botanica Brasilica*, 16, 103-112.
- FELFILI, J., & SILVA JÚNIOR, M. (1992). Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Em P. Furley, J. Proctor, & J. Ratter, *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. (pp. 393-407). London: Springer Netherlands.
- FELFILI, J., & VENTUROLI, F. (2000). Tópicos em análise de vegetação. (D. d. Florestal, Ed.) *Comunicações técnicas florestais*, 2(2), pp. 1-34.
- FELFILI, J., FILGUEIRAS, T., HARIDASAN, M., SILVA JÚNIOR, M., MENDONÇA, R., & REZENDE, A. (1994). Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. *Caderno de Geociências do IBGE*, 12, 75-166.
- FELFILI, J., SILVA JR., M., REZENDE, A., NOGUEIRA, P., WALTER, B., FELFILI, M., . . . IMAÑA-ENCINAS, J. (1997). Comparação Florística e Fitossociológica do Cerrado nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros. Em L. L. Leite, & C. H. Saito,

Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado. Brasília: Universidade de Brasília.

- Fernandes, M. H., Zoch, V. P., Mata, R. T., & Walter, B. M. (2013). Fitossociologia do componente arbóreo e florística de um remanescente de cerrado sentido restrito contíguo a áreas de agricultura na porção leste do Distrito Federal, Brasil. *Revista Herigeriana*, 7(1), 7-32.
- FONSECA, M. S., & SILVA JUNIOR, M. (2004). Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Acta Botanica Brasílica*, 18(1), 19-29.
- Franco, A. C. (2002). Ecophysiology of woody plants. Em P. S. Oliveira, & R. J. Marquis, *The cerrado of Brazil: ecology and natural history of neotropical savanna* (pp. 178-197). New York: Columbia University Press.
- GDF, G. d. (18 de jun. de 1993). Decreto nº 14.783, de 17 de junho de 1993. *Diário Oficial do Distrito Federal, Seção 1, 2 e 3*, pp. p. 1-2.
- GDF, G. d. (27 de abr. de 2009). Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. *Diário Oficial do Distrito Federal, Seção Suplemento A*, pp. p. 1-64.
- GDF, G. d. (17 de out. de 2012). Lei Complementar nº 854, de 10 de outubro de 2012. *Diário Oficial do Distrito Federal, Seção 1*, pp. p. 1-748.
- GETTINGER, D., & ERNEST, K. A. (1995). Small-mammal community structure and the specificity of ectoparasite associations in central Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 55, 331 - 341.
- GISP. (2005). *América do Sul invadida. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras*. Acesso em 2018, disponível em GISP - Programa Global de Espécies Invasoras.: <https://www.gisp.org/>
- HARIDASAN, M., & ARAÚJO, G. M. (1988). Aluminium-accumulating species in two forest communities in the cerrado region of central Brazil. *Forest Ecology and Management*, 24(1), 15-26.
- Herpetologia, S. B. (2004). *Lista Anfíbios*. Acesso em julho de 2018, disponível em SBH Sociedade Brasileira de Herpetologia: <http://sbherpetologia.org.br/listas/lista-anfibios/>
- IMANA-ENCINAS, J., SANTANA, O. A., PAULA, J. E., & IMANA, C. R. (Jan-Mar de 2009). Equações de volume de madeira para o cerrado de Planaltina de Goiás. *Floresta*, 39(1), 107-116.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature's. (2018). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Acesso em julho de 2018, disponível em IUCN Red List: <http://www.iucnredlist.org>

- KENT, M., & COKER, P. (1992). Vegetation Description and Analysis. A Practical Approach. *Belhaven Press*, 363.
- LACHER, T. E., & ALHO, C. J. (1989). Microhabitat use among small mammals in the Brazilian Pantanal. *Journal of Mammalogy*, 70(2), 396-401.
- LIBANO, A., & FELFILI, J. (2006). Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003). *Acta Botanica Brasilica*, 20(4), 927-936.
- LIMA, S. F., & Obara, A. (2004). Levantamento de animais silvestres atropelados na BR-277 às margens do parque nacional do iguaçu: subsídios ao programa multidisciplinar de proteção à fauna. *VII Semana de Artes da Universidade Estadual de Maringá*. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.
- LOPES, L. E., LEITE, L., & PINHO, J. B. (2005). New bird records to the Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal. *Ararajuba*, 13, 107-108.
- LORENZI, H. (2002). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil* (2 ed., Vol. 2). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.
- LORENZI, H. (2008). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil* (5 ed., Vol. 1). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.
- LORENZI, H. (2009). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil* (1 ed., Vol. 3). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.
- MACEDO, R. (2002). The avifauna: ecology, biogeography and behavior. Em P. S. Oliveira, & R. J. Marquis, *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna* (p. 424). New York: Columbia University Press.
- MAGURRAN, A. E. (1988). *Ecological Diversity and its Measurement*. (Princeton, Ed.) Nova Jersey, USA: Princeton University Press.
- Maio, C. R. (1986). Alterações ambientais no Distrito Federal, baseadas na geomorfologia dinâmica. *Revista Brasileira de Geografia*, 48, 259-284.
- Mantovani, W., & Martins, F. (1993). Florística do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Botanica Brasilica*, 7(1), 33-60.
- MARIMON JUNIOR, B. H., & HARIDASAN, M. (2005). Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerrado e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 19(4), 913-926.

- Martins, E. S., & Baptista, G. M. (1998). Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. Em IEMA, SEMATEC, & UnB, *Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal* (pp. 89-137). Brasília: IEMA/SEMATEC/UnB.
- MEDEIROS, B., & WALTER, B. (2012). Composição e estrutura de comunidade arbóreas de cerrado stricto sensu no norte do Tocantins e sul do Maranhão. *Revista Árvore*, 36(4).
- MEDEIROS, B., GUARINO, E., & SILVA, G. (2005). Fitossociologia de um trecho de cerrado sentido restrito na bacia do Rio Corumbá – Área de Influência Direta do Aproveitamento Hidrelétrico Corumbá IV (GO). *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*(86).
- MENDONÇA, R., FELFILI, J., WALTER, B., SILVA-JÚNIOR, M., REZENDE, A., FILGUEIRAS, T., . . . FAGG, C. (2008). Flora vascular do bioma Cerrado: um checklist com 12.356 espécies. Em S. Sano, S. Almeida, & J. Ribeiro, *Cerrado: ambiente e ecologia* (Vol. 2, pp. 421-1279). Brasília: Embrapa.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. (2008). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. (1 ed., Vol. 2). (A. B. Machado, G. M. Drummond, & A. P. Paglia, Eds.) Brasília; Belo Horizonte: MMA; Fundação Biodiversitas.
- MORATO, S. A. (1995). SOUTHEASTERN BRAZIL (SERPENTES: COLUBRIDAE: XENODONTINAE: PSEUDOBOINI). *Biociências*, 3, 253-264.
- MOURA, I., KLEIN, V. F., FERREIRA, H., KLEIN, V. F., & FERREIRA, H. (2007). Fitossociologia de cerrado sensu stricto em afloramentos rochosos no Parque Estadual dos Pirineus, Pirenópolis, Goiás. *Revista Brasileira de Biociências*, 5, 399-401.
- MUELLER-DOMBOIS, D., & ELLENBERG, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: Wiley Press.
- NOVACAP. (2012). *Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Drenagem Pluvial*. NOVACAP - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, Brasília.
- Novaes Pinto, M. (1986). Unidades Geomorfológicas do Distrito Federal. *Geografia*, 11, p. 97 a 109.
- Novaes Pinto, M. (1994). Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. Em M. Novaes Pinto, *Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas* (pp. 285-344). Brasília: Universidade de Brasília.
- PÉLICO NETTO, S., & BRENA, D. (1997). *Inventário Florestal*. Editado pelos Autores.
- Penteado, M. M. (1976). Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do planalto de Brasília. *Notícias Geomorfológicas*, 16, 39-53.

- PIELOU, E. (1975). *Ecological diversity*. Now York: Willey Press.
- QUINTAS FILHO, S. S., BATISTA, R. C., CARPI, T. F., SOUSA, R. A., COSTA, M. S., PAIVA, F. J., & CARVALHO, C. B. (2011). Aves, Tyrannidae, *Fluvicola nengeta* (Linnaeus, 1766): New record for Distrito Federal and distribution extension. *Check List*, 7(3), 310-312.
- Radam Brasil. (1984). *Levantamento dos Recursos Naturais, Folha SD 23*. MME - Ministério das Minas e Energia, Brasília.
- RATTER, J., BRIDGEWATER, S., RIBEIRO, J., DIAS, T., & SILVA, M. (2000). Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer*, 5, 5-43.
- Reflora. (2016). *Flora do Brasil 2020: Algas, Fungos e Plantas*. (J. B. Janeiro, Editor) Acesso em 2018, disponível em Reflora: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>
- REZENDE, A., VALE, A., SANQUETTA, C., FIGUEIREDO FILHO, A., & FELFILI, J. (2006). Comparação de modelos matemáticos para estimativa do volume, biomassa e estoque de carbono da vegetação lenhosa de um cerrado sensu stricto em Brasília, DF. (IPEF, Ed.) *Scientia Forestalis*, pp. 65-73.
- RIBEIRO, J., & WALTER, B. (2008). Fitofisionomias do bioma Cerrado. Em S. Sano, S. Almeida, & J. Ribeiro, *Cerrado: ecologia e flora* (pp. 151-212). Planaltina: EMBRAPA.
- ROSSI, C., SILVA, M., & SANTOS, C. (1998). Fitossociologia do estrato arbóreo do cerrado (sensu stricto) no Parque Ecológico Norte, Brasília-DF. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Henringer*, pp. 46 - 56.
- SAMBUICHI, R. H., & EITEN, G. (2005). Fitossociologia da camada lenhosa de um cerrado em Brasília-DF. *Boletim Herbário Ezechias Paulo Henringer*(5), pp. 62 - 68.
- SCOLFORO, J. R., & FIGUEIREDO, A. F. (1998). *Biometria Florestal*. (UFLA, Ed.) Lavras: FAEPE.
- SCOLFORO, J. R., & MELLO, J. M. (2006). *Inventário florestal*. (Vol. 1). (ESAL, Ed.) Lavras: FAEPE.
- SCOLFORO, J., & SILVA, S. (1993). O conceito de floresta balanceada de Meyer como opção para intervenção em cerrado sensu stricto. In: *I CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO e VII CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO*, (p. 378). Curitiba.
- Silva, J. M. (Setembro de 1995). Avian inventory of the cerrado region, South America: implications for biological conservation. *Bird Conservation International*, 5(2-3), 291-304.

- Silva, J. M. (1995b). Birds of the cerrado region, south america. *Steentrupia*, 69-92.
- Silva, J. M. (s.d.). Endemic birds species and conservation in the cerrado region, south america. *Biodiversity and Conservation*(6), 435-450.
- SILVA, T., Andrade, B. F., Teixeira, R. L., & Giovanelli, M. (2003). Ecologia de Ameiva ameiva (Sauria, Teiidae) na restinga de Guriri, São Mateus, Espírito Santos, sudeste do Brasil. *Boletem do Museu de Biologia Mello Leitão*, 5, pp. 5-15.
- SINIMBU, G., PORTO, A. C., DAMASCENO, C. P., SOUZA, F. D., & SILVA, S. R. (jul de 2007). Fitossociologia em cerrado sentido restrito na floresta nacional de Brasília – DF. *Revista Brasileira de Biociências*, pp. 1183-1185.
- SPIEGEL, M. R. (1976). *Estatística* (2 ed.). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Steinke, V. A., Sano, E. E., Steinke, E. T., & Nascimento, R. d. (Jan-Abr de 2007). O Desenvolvimento dos Estudos Geomorfológicos no DF. *Geografia*, 32, pp. 107-120.
- Uetanabaro, M., Souza, F. L., Filho, P. L., Bedall, A. F., & Brandão, R. A. (2007). Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, 7(3), 279-289.
- Vieira, E. M., & Marinho-Filho, J. (1998). Pre- and Post-Fire Habitat Utilization by Rodents of Cerrado from Central Brazil. *Biotropica*, 30(3), 491-496.
- ZIMMER, K., WHITTAKER, A., & OREN, D. (2001). Acrypti new species of flycatcher (Tyrannidae: Suiriri) from the cerrado region of central south america. 118, 56-78.

18 ANEXOS

18.1 ANEXO A – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBILÍMETRO

Certificado de Calibração**Nº 83794/17**

Folha 01/01

Cliente: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA**

Endereço: SHIS QI 9 BLOCO G, 202 LAGOA SUL Bairro: SETOR DE HABITACOES INDIVIDUAL Cep: 71625-178 BRASILIA - DF

Item Calibrado: **DECIBELIMETRO**

Nº Código de barras/Nº Série: 17111401234323 / 170829609

Marca: **INSTRUTHERM**Modelo: **DEC-490**

O.S. Nº: 175354

Data da Calibração: 14/12/2017

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23± 3°C

Umidade relativa durante a calibração: 45 a 65% (U.R.)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI - 002 - Rev.0 - Foi realizada a calibração através do processo de comparação com um padrão rastreado.

Padrões Utilizados

LCI 051 - Instrutherm MDB-450 - 16138 - Certificado de Calibração nº R2182/2017 - RBC - CAL 0053 Validade até 10/2018

LCI 032 - Instrutherm FD-900 - 07011500216213 - Certificado de Calibração nº R0960/2017 RBC - CAL 0053 Validade até 04/2018

LCI 031 - Instrutherm DEC-416 - R141833 - Certificado de Calibração nº A0494/2016 - RBC - CAL 0024 Validade até 12/2017

LCI 035 - Instrutherm GF-110 - 070101492 - Certificado de Calibração nº R1444/2017 - RBC - CAL 0053 Validade até 07/2018

LCI 164 - Instrutherm CAL-4000 - 140526504 - Certificado de Calibração nº A0287/2016 RBC - CAL 0024 Validade até 02/2018

Resultados Obtidos

Escala	Valor Indicado no Instrumento Calibrado (dB)	Valor Convencional (dB)	Erro (dB)	Incerteza (±dB)	k
Slow A	93.4	93.6	-0.2	0.4	2,00
Fast A	93.4	93.6	-0.2	0.4	2,00
Slow A	113.9	114.0	-0.1	0.4	2,00
Fast A	113.9	114.0	-0.1	0.4	2,00
Slow C	93.7	93.6	0.1	0.4	2,00
Fast C	93.7	93.6	0.1	0.4	2,00
Slow C	124.3	114.0	10.3	20.0	2,00
Fast C	114.3	114.0	0.3	0.4	2,00

Ajuste

Valor anterior:	93.4 dB
Após ajuste:	93.4 dB
Frequência de ajuste:	1,00 kHz

Valor anterior:	113.9 dB
Após ajuste:	113.9 dB

Notas

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados na tabela, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. Os serviços de calibração são realizados e controlados pela **INSTRUTHERM - Instrumentos de Medição Ltda.** O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data de Emissão do Certificado: 14/12/2017

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERMCristiano J. Mollica
Gerente Técnico**INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.**

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030

Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801

E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

INSCRIÇÃO NO CNPJ Nº 53.775.862/0001-52

INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 111.093.664.118

INSCRIÇÃO NO CCM Nº 9.155.648-1

*Certificado de Calibração***N° 83828R/17**

Folha 01/01



Cliente: PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA
Endereço: SHIS QI 9 BLOCO G, 202 LAGOA SUL Bairro: SETOR DE HABITACOES INDIVIDUAL Cep: 71625-178 BRASILIA - DF
Item Calibrado: CALIBRADOR ELETROACÚSTICO N° Código de barra / N° Série: 17071101211529 / N817055
Marca: INSTRUTHERM **Modelo:** CAL-5000
O.S. N°: 175355 **Data de Calibração:** 15/12/2017 **Tipo:** 1

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: 23±3°C **Umidade relativa durante a calibração:** 45 a 65% (U.R)

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 067 - Rev. 3 - A calibração foi realizada através do processo de comparação com um sistema de calibração acústico.

Padrões Utilizados

LCI 153 - Pistonfone - N/S 2970954 - Certif. Calibração n° CDK1501497 - ILAC - Validade 12/2017
 LCI 90 - Termo higrômetro - N/S 13011100944682 - Certif. Calibração n° CAL-142175/16 - RBC CAL 0056 - Validade 12/2017
 LCI 150 - Amplificador - N/S 15031601118509 - Certif. Calibração n° CDK1501501 - ILAC - Validade 12/2017
 LCI 154 - Pré amplificador - N/S 15031601118508 - Certif. Calibração n° CDK1501302 - ILAC - Validade 12/2017
 LCI 151 - Microfone - N/S 15031601118504 - Certif. Calibração n° CBR1500743/CBR1500744 - RBC CAL 0305 - Validade 12/2017
 LCI 241 - Freqüencímetro - N/S 15032301118648 - Certif. Calibração n° R1046/17 - RBC CAL 0053 - Validade 05/2018
 LCI 111 - Barômetro - N/S Q580240 - Certif. Calibração n° LV05561-16 - RBC CAL 0127 - Validade 02/2018
 LCI 33 - Instrutherm - N/S 07092000302358 - Certif. Calibração n° R1911/17 - RBC CAL 0053 - Validade 08/2018

Norma de Referência

IEC 60942:2003 3 ed. - Eletroacoustics - Sound Calibrators Geneva, Suíça

Resultados Obtidos

AMPLITUDE			
Nível Sonoro Convencional (dB)	Valor Indicado (dB)	Fator de abrangência k	U (dB)
94,0	94,09	2,00	0,12
114,0	114,13	2,00	0,12

FREQUÊNCIA			
Frequência (Hz)	Valor Indicado (Hz)	Fator de abrangência k	U (Hz)
1000 Hz@94dB	1000,21	2,00	0,05
1000 Hz@114dB	1000,01	2,00	0,05

Notas

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).
- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência "k" informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Os serviços de calibração são realizados e controlados pela INSTRUTHERM-Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.
- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.

Data de emissão do certificado: 18/12/2017

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM

Cristiano José Mollica
 Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó - São Paulo - SP - CEP 02911-030

Tel: (11) 2144-2800 Fax: (11) 2144-2801

E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br SAC: sac@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

INSCRIÇÃO NO CNPJ N° 53.775.862/0001-52

INSCRIÇÃO ESTADUAL N° 111.093.664.118

INSCRIÇÃO NO CCM N° 9.155.648-1

18.2 ANEXO B – PARECER IPHAN



Serviço Público Federal
Ministério da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Coordenação Técnica do IPHAN-DF

Parecer Técnico nº 1/2017 - IPHAN-DF/COTEC IPHAN-DF/IPHAN

Brasília - DF, 14 de novembro de 2017

Para: Sandra Bernardes

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para Classificação do Empreendimento San Matheus. Processo IPHAN n.º 01551.900148/2017-29

I. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico objetiva a análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) com vistas à classificação do empreendimento Residencial San Matheus, localizado na Região Administrativa Jardim Botânico, DF, nos termos dos Anexos I e II da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015.

Cumprir destacar que a presente análise foi motivada pelo Of. 109/2017 (SEI 0130725), por meio do qual o empreendedor solicitou manifestação do IPHAN acerca do licenciamento ambiental em tela.

Destaca-se ainda que a análise que segue terá como parâmetros legais a Lei n.º 3.924/61, a Portaria Interministerial n.º 60/2015, a Portaria SPHAN n.º 07/88, a Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, dentre outras.

II. HISTÓRICO

-13/11/2017 - (fls.1-12, Vol. I) - Ofício 109/2017 (0130725) encaminhando pelos interessados, contendo a Ficha de Caracterização de Atividades (FCA) do empreendimento San Matheus, localizado na Região Administrativa do Jardim Botânico, DF.

III. ANÁLISE DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA)

A partir da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e demais informações prestadas pelo empreendedor descrever as principais características do empreendimento com vistas à sua classificação conforme anexos I e II da IN IPHAN n.º 001/2015.

O empreendimento Residencial San Matheus ora em análise constitui-se na implantação de loteamento em uma **área de 4,97 ha**, situado em área urbana. Serão implantados lotes residenciais multifamiliar, lotes comerciais e de uso público, sistema de drenagem, pavimentação, rede de água e esgoto.

Considerando as características acima mencionadas, a tipologia de Loteamento (conforme ANEXO II) e a classificação do empreendimento **em área menor que 6 ha** e das intervenções de caráter permanente (conforme ANEXO I), entende-se que o empreendimento enquadra-se como **Nível I**, de baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizados em áreas alteradas, não coincidentes com sítios arqueológicos cadastrados.

IV. PARECER

Com base na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) - bem como nas demais informações prestadas pelo empreendedor, e na classificação feita pelo presente parecer, solicito apresentação do Termo de Compromisso do Empreendedor (TCE), conforme Anexo III da IN IPHAN n.º 1/2015.

Assim concluído e fundamentado, submete-se o presente parecer à consideração da senhora Coordenadora Técnica, para que haja, s.m.j, posterior notificação aos interessados (Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental, IBRAM-DF e Centro Nacional de Arqueologia).

Respeitosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Margareth de Lourdes Souza, Técnico**, em 14/11/2017, às 12:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Bernardes Ribeiro, Superintendente Substituta do IPHAN-DF**, em 14/11/2017, às 17:25, 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 **0133149** e o código CRC **A622D832**.

ANEXO III

TERMO DE COMPROMISSO DO EMPREENDEDOR – TCE

Processo Nº:	01551.900148/2017-29	Unidade Administrativa do IPHAN:	IPHAN-DF
---------------------	----------------------	---	----------

I. Identificação do Empreendedor			
Razão Social ou Nome:	San Mateus Empreendimentos Imobiliários Ltda.		
Nome Fantasia:	San Mateus		
CNPJ/CPF:	12.576.712/0001-32	Inscrição Estadual:	07.547.816/001-31
Endereço: (Rua, Av., Rod., etc)	SIG Quadra 01, Lote 465, Parte "C", Brasília -DF. CEP: 70.610 -410		
Nº/Km:			
Complemento:			
Bairro/Localidade:	Setor de Indústrias Gráficas.		
Município:	Brasília	UF:	DF
CEP:	70610-410	Telefone:	(61) 33220031
Fax:		Caixa Postal:	
E-mail:	renato@embre.com.br		

II. Identificação do Empreendimento			
Razão Social ou Nome:	San Mateus Empreendimentos Imobiliários Ltda.		
Nome Fantasia / Apelido:	San Mateus		
CNPJ/CPF:	12.576.712/0001-32	Inscrição Estadual:	07.547.816/001-31
Endereço: (Rua, Av., Rod., etc)	Quinhão 17, área 17, fazenda Taboquinha. Jardim Botânico. DF		
Nº/Km:			
Complemento:			
Bairro/Localidade:	Jardim Botânico		
Município:	Brasília	UF:	DF
CEP:	71686-902	Telefone:	(61) 33220031
Fax:		Caixa Postal:	
E-mail:	renato@embre.com.br		

III. Representante legal do empreendedor junto ao IPHAN	
Nome:	Roberto Tramontina Araujo
Vínculo com o empreendedor:	Consultor Ambiental
Endereço: (Rua, Av., Rod., etc)	SHIS QI 09 bloco G sala 202.
Nº/Km:	
Complemento:	Comércio Local

RECEBIDO
 021 02/18
 às 19:33 hs
Imeson
 DF/IPHAN

Bairro/Localidade:	Lago Sul		
Município:	Brasília	UF:	DF
CEP:	71625-178	Telefone:	(61) 35421232
Fax:		Caixa Postal:	
E-mail:	marcelo@paranoaconsult.com.br		
Endereço para Envio de Correspondência	SHIS QI 09 Bloco G sala 202. Lago Sul. Brasília.		

IV. Situação do Empreendimento junto ao Órgão Ambiental Licenciador Responsável			
Órgão Ambiental Responsável:	Instituto Brasília Ambiental - IBRAM		
O empreendimento possui alguma licença ambiental?	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Discriminar:	
Licença Ambiental Requerida:	Licença Prévia		
Número do Processo no Órgão Ambiental:	391.001.784/2016		
Há outras instituições envolvidas no licenciamento?	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Discriminar:	

San Mateus Empreendimentos Imobiliários Ltda., devidamente identificado no Quadro I acima, neste ato representado por Roberto Tramontina Araujo, portador(a) da carteira de identidade nº 2588378 SSP-DF, inscrito(a) no CPF sob o nº 03396609107, na qualidade de responsável, junto ao IPHAN, pela implantação/execução do empreendimento especificado no Quadro II deste Termo, responsabiliza-se, a partir desta data, na hipótese de ocorrência de achados de bens arqueológicos na área do referido empreendimento pela conservação provisória do(s) bem(s) descoberto(s) e compromete-se a adotar as seguintes providências:

- I. Suspender imediatamente as obras ou atividades realizadas para a construção do empreendimento;
- II. Comunicar a ocorrência de achados à Superintendência Estadual do IPHAN;
- III. Aguardar deliberação e pronunciamento do IPHAN sobre as ações a serem executadas;
- IV. Responsabilizar-se pelos custos da gestão que possam advir da necessidade de resgate de material arqueológico.

O descumprimento deste Termo de Compromisso acarretará a imediata paralisação administrativa da obra/empreendimento, sem prejuízo da adoção das medidas cíveis e penais cabíveis.

Por fim, DECLARA, sob as penas da lei, serem verdadeiras as informações prestadas no presente Termo.

02/02/2018 Roberto Tramontina Araújo Roberto Tramontina Araújo / Consultor Ambiental
 Data Nome do responsável técnico Assinatura Vínculo com a empresa

1º Via (IPHAN)
 2º Via (Responsável Legal)

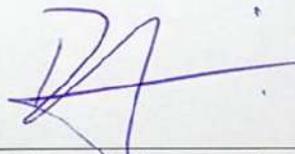
PROCURAÇÃO

OUTORGANTE: San Mateus Empreendimentos Imobiliários Ltda, inscrito no CNPJ sob nº 12.576.712/0001-32, sediada no SIG Quadra 01, Lote 465 Parte C, Brasília-DF, CEP:70.610-410, representado(a) por seu(ua) sócio(a) Sr(a) Renato Wilson Dias da Silva, portador(a) do RG nº 7135/D Crea-DF e do CPF nº 296.842.261-87.

OUTORGADO: **1. Roberto Tramontina Araújo**, brasileiro, solteiro, Engenheiro Florestal, portador da carteira de identidade profissional nº20173/D, expedida pelo CREA/DF e do CPF nº 033.966.091-07, residente e domiciliado nesta capital. **2. Carlos Christian Della Giustina**, brasileiro, casado, Geólogo, portador da carteira de identidade profissional nº10864/D, expedida pelo CREA/DF e do CPF nº 001.573.969-40, residente e domiciliado nesta capital. **3. Marcelo Pedrosa Pinelli**, brasileiro, casado, Geólogo, portador da carteira de identidade profissional nº 11084/D, expedida pelo CREA/DF e do CPF nº 524.168.281-34, residente e domiciliado nesta capital

PODERES: Pelo presente instrumento particular de procuração, o OUTORGANTE e nomeia os OUTORGADOS, acima qualificados, conferindo-lhe poderes para representá-lo órgãos, IPHAN, IBRAM, CAESB, CEB, NOVACAP, TERRACAP, IBAMA, ADASA, SLU, DER, DETRAN, DIVAL, CREA-DF e demais órgãos.

Brasília, 27 de setembro de 2017.



San Mateus Empreendimentos Imobiliários Ltda
Renato Wilson Dias da Silva

18.3 ANEXO C – MODELO DE COMUNICADO DE OCORRÊNCIA

<p style="text-align: center;">COMUNICADO DE OCORRÊNCIA Nº: _____ San Mateus</p>	<p>LOGO DA EMPRESA</p>
---	----------------------------

Este documento objetiva comunicar a empresa e os responsáveis quanto aos acontecimentos observados, bem como descumprimentos das condicionantes, exigências e restrições estabelecidas pelo órgão licenciador, pela legislação ambiental e outras normas.

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO IDENTIFICADA

- Número da ocorrência:
- Local:
- Data e hora:

Não conformidade observada

Descrição detalhada do problema encontrado durante a vistoria.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Registro fotográfico que demonstre o problema citado.

18.4 ANEXO D – RESPOSTAS DAS CARTAS CONSULTAS

CARTA Nº 20681/2018 – EPR/DE

Brasília, 08 de maio de 2018.

À

Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental.

A/C: Marcelo Pedrosa Pinelli

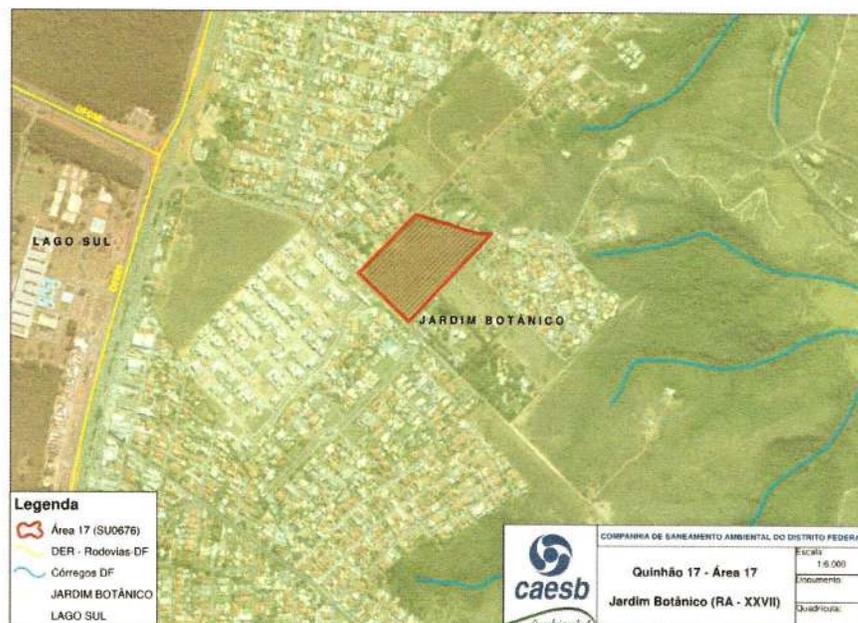
Assunto: Carta de Viabilidade de Atendimento

Prezado Senhor,

Em resposta ao Ofício nº 109/2017, protocolizada nesta companhia sob o nº 092.006034/2017, que trata de consulta de VIABILIDADE DE ATENDIMENTO com sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) para atendimento do parcelamento localizado no Quinhão 17, Área 17 – Fazenda Taboquinha, na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII/DF, sobre a qual manifesta-se nos termos a seguir.

1. QUANTO AOS DADOS DO EMPREENDIMENTO

- 1.1. População: 300 habitantes
- 1.2. Lotes residenciais de habitação unifamiliar: 70 lotes
- 1.3. Poligonal do empreendimento



2. QUANTO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 2.1. Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- 2.2. Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Produtor Lago Paranoá, ainda em fase de contratação.
- 2.3. Para viabilizar o atendimento anterior, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente de abastecimento**, que poderá ser por meio de:
 - 2.3.1. Sistema de poços tubulares profundos
 - 2.3.1.1. Deve-se garantir que os poços a serem perfurados produzam água com quantidade e qualidade, de forma a atender os padrões estabelecidos na Portaria 2914/2011 – MS.
 - 2.3.1.2. Também deverão ser apresentados, anexos aos projetos de cada poço, o Teste de Vazão, o Laudo Análise de Qualidade da Água e o Relatório de Análise de Perfilagem Ótica, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.3. A Outorga de Direito de Uso de água subterrânea, emitida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) em nome do empreendedor, deverá ser apresentada anexa ao projeto do poço correspondente, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.4. Com relação ao sistema produtor por meio de poços tubulares profundos, devem ser apresentados descritivos e desenhos mostrando quantidade, localização e vazão dos poços, adutoras de interligação dos poços com o reservatório, inclusive com pré-dimensionamento dessas estruturas.
- 2.4. As soluções independentes propostas para o abastecimento de água deverão apresentar capacidade suficiente para atender ao empreendimento, até que seja implantado o novo sistema produtor, que será responsável pelo futuro atendimento do setor.
- 2.5. O sistema a ser implantado deverá prever a interligação ao futuro sistema produtor, quando do início de sua operação.
- 2.6. Deve ser apresentada alternativa que contemple um centro de reservação próximo a uma única unidade de tratamento. Quando a alternativa de reservatório for do tipo apoiado, deverá ser previsto a implantação em duas câmaras com funcionamento independente, e quando do tipo elevado (taça) poderá ser de câmara única dotado de “by-pass”.

- 2.7. Para redes e adutoras, devem ser utilizados tubos PEAD. Demais materiais (aço, ferro fundido, entre outros) poderão ser utilizados em casos excepcionais, onde não exista classe de tubos em PEAD que suporte a pressão calculada, devidamente justificados.
- 2.8. As redes de distribuição secundárias serão duplas, ou seja, nas calçadas dimensionados em setores de distribuição.
- 2.9. Todo o sistema de abastecimento de água deverá ser projetado para operar de maneira independente e interligado ao sistema da Caesb.

3. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Alternativas propostas para o atendimento da área com sistema de abastecimento de água:

3.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 3.1.1. Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Lago Paranoá, ainda em fase de contratação.

3.2. Alternativa 2 – Manancial subterrâneo

- 3.2.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.2.2. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

3.3. Alternativa 3 – Manancial subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Lago Paranoá

- 3.3.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.3.2. Ressalta-se que a complementação será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Lago Paranoá, ainda em fase de contratação.
- 3.3.3. Quando a vazão captada atingir o limite de outorga, não estando o Sistema Lago Paranoá em operação, o empreendedor deverá proceder com os trâmites necessários à nova solicitação de outorga à Adasa caso queira implantar novas etapas do empreendimento antes que o novo sistema produtor entre em operação. Neste caso, o sistema de tratamento implantado deverá estar adequadamente dimensionado para receber o acréscimo de vazão dos novos poços.
- 3.3.4. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em

etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

4. QUANTO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1. Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.

4.2. Para viabilizar o atendimento, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário, por meio de:

4.2.1. Implantação de estação de tratamento de esgotos compacta

4.2.1.1. A ETE compacta estará condicionada aos resultados apresentados nos estudos de autodepuração de corpos receptores a serem elaborados pelo empreendedor. Esta também deverá estar em conformidade com a respectiva outorga de lançamento, devidamente autorizada pelos órgãos competentes. Se necessário, o empreendedor deverá solicitar readequação da outorga existente junto ao órgão competente.

4.2.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar solução técnica para a sua implantação, consultando diferentes configurações de equipamentos que possam suprir ao demandado, em acordo com orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.

4.2.1.3. O projeto da ETE compacta deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

4.2.1.4. A ETE compacta deverá contar com todos os equipamentos e instrumentos necessários para a completa operação automatizada.

4.2.1.5. O projeto deverá prever etapas de implantação da ETE compacta, de forma a garantir sua operacionalidade e eficiência de projeto em fases intermediárias de implantação, enquanto o empreendimento possuir baixa ocupação.

4.2.2. Sistema individual com fossas sépticas e sumidouros

4.2.2.1. Caso a alternativa escolhida seja sistema individual de tratamento de esgotos, fossa séptica e sumidouro, recomenda-se obedecer às prescrições das normas NBR-7229 e NBR-3969 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com fundamentação em teste de permeabilidade do solo e com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal (CREA/DF).

4.2.2.2. A Caesb dispõe de orientações para implantação desses

dispositivos que podem ser consultadas no link: https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/Fossaesumido_uro3.pdf

- 4.2.2.3. Não há a necessidade de encaminhamento dos projetos de fossas para análise da Caesb, uma vez que esta Companhia não opera sistemas individuais de esgotos, ficando a cargo do responsável pelo empreendimento a operação e manutenção das fossas e sumidouros implantados.
- 4.2.2.4. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.
- 4.3. Para ramais condominiais, redes, interceptores, emissários e extravasores para diâmetros até 400 mm (inclusive), deve ser utilizado PVC Ocre.
- 4.4. Para redes, interceptores, emissários e extravasores acima de 400 mm, deve ser utilizado PEAD corrugado.
- 4.5. Para as linhas de recalque, deve ser utilizado tubos em PEAD.
- 4.6. Quando da elaboração dos projetos, as redes coletoras de esgotos deverão ser projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote e posteriormente a rede de distribuição de água e depois as demais tubulações. As redes de água e esgotos deverão ser implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.

5. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Alternativas propostas para o atendimento da área com sistema de esgotamento sanitário:

5.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 5.1.1. Essa alternativa será viável após a ampliação e/ou melhorias da **ETE São Sebastião**, bem como do trecho de interceptor de chegada à montante da estação.

5.2. Alternativa 2 – Sistema independente com ETE Compacta

- 5.2.1. Esta alternativa é viável, sendo que a ETE compacta poderá ser implantada na área da ETE São Sebastião ou em área do próprio empreendimento.
- 5.2.2. Ressalta-se que a opção de instalação de ETE compacta na área da ETE São Sebastião fica condicionada à ampliação do trecho do interceptor de chegada a montante da estação.

5.3. Alternativa 3 – Sistema individual com fossas sépticas e sumidouros

- 5.3.1. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, o empreendimento poderá inicialmente ser atendido por sistema individual com fossas sépticas e sumidouros, até que a ETE São Sebastião passe por melhorias e/ou ampliação conforme previsto pela Caesb, quando o empreendimento poderá ser interligado ao sistema da Caesb.

6. QUANTO AOS ORÇAMENTOS

- 6.1. As planilhas orçamentárias **não** são objeto de análise ou aprovação. Os quantitativos e os preços unitários são de inteira responsabilidade dos seus autores (responsável técnico pelo projeto).

7. QUANTO À REGULARIDADE FUNDIÁRIA

- 7.1. As áreas que vierem a abrigar unidades do SAA e do SES (reservação, captação - poços e/ou superfície, estação de tratamento de água, estação de tratamento de esgotos, estações elevatórias, servidões de passagem) deverão ser adquiridas pelo empreendedor, escrituradas, doadas e incorporadas ao patrimônio da Caesb, ou, a critério da Caesb, ser encaminhado termo de cessão de uso das áreas.
- 7.2. Deverá ser apresentada poligonal da área do empreendimento, com a indicação das matrículas correspondentes, em meio digital.
- 7.3. Caso seja necessária a implantação do caminhamento da adutora, interceptor, emissário, extravasor, linha de recalque ou qualquer outro tipo de tubulação, localizado em:
- 7.3.1. Terras fora dos domínios do empreendimento, este deverá proceder a regularização das áreas necessárias para a interligação nas redes e unidades da Caesb.
- 7.3.2. Parques e/ou unidades de conservação dentro e/ou fora da poligonal do projeto, será necessária a anuência e aprovação do órgão ambiental competente.
- 7.3.3. Faixas de domínio de rodovias e/ou ferrovias, será necessária a anuência e aprovação do órgão e/ou concessionária competente.
- 7.4. Antes da conclusão das obras, o empreendedor deverá enviar carta registrada no protocolo da Caesb apresentando as escrituras devidamente registradas (ou os termos de cessão de uso, se for o caso) bem como as devidas autorizações dessas áreas (conforme o caso).

8. QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- 8.1. O empreendedor deverá obter junto aos órgãos competentes o devido

licenciamento para o empreendimento em relação ao uso do solo, às áreas de preservação e proteção ambiental e outros. Esses deverão ser apresentados anexos aos estudos e projetos.

- 8.2. As análises e validação por parte da Caesb se limitam a informar as condições de atendimento em relação ao uso do solo. Limita-se, também, a informar as condições de atendimento em relação ao abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários para a área requerida, não se tratando, portanto, de aprovação de empreendimento.
- 8.3. O atendimento do empreendimento pela Caesb está condicionado ao licenciamento ambiental do empreendimento, considerando os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, sendo que todos os estudos ambientais complementares solicitados pelos órgãos ambientais competentes ficarão a cargo do empreendedor.

9. QUANTO AOS CRITÉRIOS DE PROJETO

9.1. Dados para elaboração dos projetos:

- a) Taxa de ocupação: 3,3 hab./unid. habitacional
- b) Coeficiente "Per Capita" de consumo de água: 208 L/hab/dia
- c) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,50
- d) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,20

9.2. Sistema de Abastecimento de Água:

- a) Coeficiente "Per Capita" de produção diária de água: 384 L/hab/dia
- b) Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
- c) Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
- d) Índice de perdas na distribuição: 35%
- e) Diâmetro mínimo das redes: 63 mm
- f) Estimativas de consumo de unidades não residenciais devem considerar os parâmetros de consumo definidos na Norma da Caesb ND.SCO-002 – Ligação Predial de Água.

9.3. Sistema de Esgotamento Sanitário:

- a) Coeficiente de retorno (C): 0,8
- b) Coeficiente de vazão mínima (K3): 0,50
- c) Taxa de infiltração em ramais condominiais e redes coletoras: 0,05 L/s/km
- d) Taxa de infiltração em Interceptor e emissário: 0,3 L/s/km
- e) Diâmetro mínimo da Rede Pública: 150 mm
- f) Diâmetro mínimo de Ramal Condominial: 100 mm

- g) Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
 - h) Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5m
 - i) Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8m
 - j) Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5m
 - k) Distância máxima entre Poços de Visita (PV): 80 m
 - l) Distância máxima entre CI's do ramal condominial: 50 m
 - m) Declividade mínima: 0,005 m/m
 - n) Lâmina máxima (redes, interceptores e emissários): 75%
 - o) Lâmina máxima (ramal condominial): 45%
- 9.4. Para utilização de parâmetros diferentes dos indicados acima deverão ser apresentadas justificativas suficientes para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 9.5. Não serão aceitos projetos com degraus em PV's e /ou tubo de queda.

10. QUANTO ÀS CONDIÇÕES GERAIS

- 10.1. Os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos conforme as normas da Caesb (ND.SEP-015 – Estudo de Concepção e ND-SEP-003 – Elaboração de Projetos).
- 10.2. Os projetos deverão ser elaborados seguindo a norma de apresentação de documentos da Caesb (ND.SGD-012).
- 10.3. Ligações prediais em conjuntos habitacionais (verticais ou horizontais) deverão ser executados conforme padrão da Caesb e dimensionadas conforme a norma ND.SCO-002.
- 10.4. Deverão ser apresentadas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos responsáveis técnicos, devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.
- 10.5. Para seu perfeito entendimento e visualização com vistas a subsidiar a elaboração do projeto básico e estudos ambientais, deverá ser elaborado o **Estudo de Concepção que deve apresentar no mínimo os seguintes elementos:**
- 10.5.1. As etapas de implantação dos sistemas propostos deverão ser adequadamente detalhadas em cronograma, contendo adicionalmente dados imprescindíveis em cada uma, como: descrição da fase, população e demanda, quantidade de poços, unidades necessárias dos sistemas (novas e adequações) e demais informações necessárias ao claro entendimento da proposta. O cronograma deve ser refletido em planta ilustrativa com a mesma riqueza de informações, devidamente legendada.

- 10.5.2. Devem ser apresentadas as poligonais de atendimento para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento.
- 10.5.3. Todas as unidades que comporão os sistemas previstos para o atendimento das etapas propostas devem ser detalhadas e apresentados descritivos, desenhos (plantas) e memória de cálculo que possibilitem verificar o pré-dimensionamento e a funcionalidade operacional de cada unidade.
- 10.6. Somente após análise e aprovação dos estudos de concepção é que será emitido o termo de liberação para desenvolvimento dos projetos básicos e executivos, bem como serão fornecidos pela Caesb os códigos das novas unidades e os códigos dos memoriais descritivos, que deverão ser utilizados nos projetos.
- 10.7. O desenvolvimento dos projetos básicos e executivos deverá ser conforme a alternativa escolhida e aprovada pela Caesb nos estudos de concepção. Se houver necessidade de alteração, essa deverá ser comunicada à EPR por Carta e conter justificativa suficiente para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 10.8. Os projetos com responsabilidades distintas de implantação (órgão executor) deverão ser apresentados separadamente.
- 10.9. Será de responsabilidade do empreendedor a execução do levantamento topográfico. O levantamento planialtimétrico da área do empreendimento deverá estar na escala 1:2000, devidamente amarrado à Referência do nível (RN) da Caesb, com curvas de nível variando de metro a metro. O Levantamento Topográfico Planimétrico da área urbana deverá ser georreferenciado em coordenadas SICAD, datum SIRGAS2000.
- 10.10. Para proteção das tubulações deverão ser observadas as faixas de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto, conforme orientações da Caesb:



Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água

Diâmetro (mm)	Material	Recobrimento (m)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)
Até 150	PEAD/PVC	0,80	1,50
	FOFO	0,60	
Acima de 150 até 200	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,60	
Acima de 200 até 250	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,85	
Acima de 250 até 300	Todos	1,10	2,00
Acima de 300 até 350		1,25	5,00
Acima de 350 até 400		1,50	5,00
Acima 400 até 1500		2,00	6,00

Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Esgoto

Profundidade (m)	Diâmetro (mm)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)	Recobrimento (m)
Até 3,50	Até 100	0,70	Redes em vias públicas: 0,90
	Acima de 100 até 150	1,50	
	Acima de 150 até 350	2,50	
	Acima de 350 até 600	5,00	
	Acima de 600 até 1500	6,00	
Acima de 3,50 até 5,00	Até 350	3,00	Redes em passeios ou área verde: 0,60
	Acima de 350 até 1500	6,00	
Acima de 5,00	Até 1500	7,50	

- 10.11. Deverão ser apresentados projetos de drenagem pluvial de todas as unidades, dimensionados de acordo com os padrões e normas estabelecidos pela Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap), prevendo inclusive sua destinação final. Se a destinação final for um sistema existente,

Página 10 de 12

deverá ser apresentado autorização para interligação. Se a destinação final for um corpo receptor, deverá ser apresentado projeto de dissipador de energia, bem como outorga de lançamento.

- 10.12. Para o caso de unidades novas, todo projeto que necessitar aprovação da Companhia Energética de Brasília (CEB), deverá ser encaminhado diretamente àquela concessionária em nome do empreendedor. O empreendedor fará toda a tratativa com a CEB com vistas à aprovação do projeto. Somente após a conclusão das obras e do recebimento do termo de doação é que o empreendedor solicitará à CEB a transferência das responsabilidades para a Caesb.
- 10.13. Para o caso de ampliação de unidades já operadas pela Caesb, todo projeto que necessitar aprovação da Companhia Energética de Brasília (CEB) deverá ser encaminhado à Caesb que fará as tratativas com a CEB com vistas à aprovação do projeto.
- 10.14. Todo projeto de fundação deverá ser precedido de execução de sondagens com apresentação do respectivo laudo. Necessariamente a solução técnica adotada para fundações deverá estar pautada no Laudo de Sondagem.
- 10.15. Deverão constar parecer ambiental de todas as unidades a serem implantadas. Todos os estudos ambientais complementares solicitados pelos órgãos ambientais competentes ficarão a cargo do empreendedor, condicionando o atendimento do empreendimento ao cumprimento destes.
- 10.16. A conclusão e a aprovação dos projetos não dão o direito de início às obras por parte do empreendedor, o qual deverá solicitar autorização e fiscalização à Caesb.
- 10.17. Para travessias aéreas e/ou não-destrutivas em rodovias, ferrovias, polidutos e demais faixas de domínio e/ou faixas de servidão, deverão ser apresentados projetos específicos.

11. QUANTO AOS ASPECTOS COMERCIAIS

Para efetivar o cadastro comercial das novas ligações deverão ser observados os seguintes aspectos:

- 11.1. Possuir identificação do endereço para localização;
- 11.2. Possuir abrigo do hidrômetro instalado nos padrões definidos pela Caesb;
- 11.3. Possuir ligação de esgoto ou solicitar conjuntamente com a ligação de água;
- 11.4. No caso de unidade usuária localizada em logradouro desprovido de rede pública coletora de esgotos sanitários, o atendimento do pedido de ligação estará condicionado à disponibilidade de fossa séptica e de sumidouro;
- 11.5. As edificações deverão ser dotadas de caixa de gordura nos padrões definidos pela Caesb, caixa de sabão, reservatório de água – com capacidade

de reservação para um dia de consumo – e instalações hidrossanitárias;

- 11.6. Para solicitar ligação de água o usuário deve atender as seguintes exigências:
- a) Apresentar documento de vinculação à unidade usuária;
 - b) Não possuir junto à Caesb débitos vinculados ao seu Cadastro de Pessoa Física – CPF ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.
- 11.7. No momento da solicitação da ligação, informar:
- Categoria a ser desenvolvida no local (comercial, residencial etc.)
 - Atividade
 - Consumo estimado
 - Número de ligações e de unidades de consumo.

12. QUANTO À VALIDADE

- 12.1. As informações de viabilidade de atendimento constantes nesta carta têm validade de 01 (um) ano.
- 12.2. Os estudos de concepção bem como a elaboração dos projetos devem estar concluídos e aprovados durante a validade.

Colocamo-nos à disposição para demais esclarecimentos que se fizerem necessários pelo telefone 3213-7168.

Atenciosamente,



STEFAN IGREJA MÜHLHOFER
Superintendente de Projetos – EPR
CREA 13.100/D-D

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

CEB DISTRIBUIÇÃO S.A.

Coordenadoria de Gestão do Cadastro Técnico e Administrativo da Base de Remuneração

Laudo Técnico SEI-GDF - CEB-D/DD/DR/CGB

Laudo Técnico nº 480

Brasília-DF, 25 de setembro de 2018

Interessado: PARANOÁ CONSULTORIA & PLANEJAMENTO AMBIENTAL**Solicitante:** MARCELO PEDROSA PINELLI

Assunto: Resposta a solicitação de existência de interferência

Prezado(a) Senhor(a),

Em atenção a sua solicitação, segue abaixo:

Existe Interferência: **SIM**

Ressaltamos a necessidade do cumprimento das **NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO** para a colocação de andaimes, equipamentos ou infra-estruturas próximas às redes aéreas da CEB-D de modo a preservar a integridade física do trabalhador.

Advertimos, ainda, a necessidade de que sejam tomados cuidados especiais na construção ou escavação em locais próximos de redes elétricas, com vistas a garantir sua preservação e correto funcionamento, sendo necessário o ressarcimento de eventuais danos à CEB-D.

Havendo interesse na eliminação da(s) interferência(s) sinalizada(s), torna-se necessário formalizar solicitação de orçamento junto a CEB-D ou contratar empresa legalmente habilitada, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução 414/2010-ANEEL.

Informação conforme Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF ([LC 803/2009 de 25 de abril de 2009](#)), Decreto 29.590 de 09/10/2008, informações e normas técnicas presentes no site da CEB-D (NTDs), além de visitas técnicas in-loco e consultas aos arquivos digitais da CEB-D.

Normas Técnicas de Distribuição:

1. NTD 1.02 - Critérios para Projetos de Redes Aéreas Urbanas Convencionais
2. NTD 1.04 - Critérios de Projetos e Padrões de Construção de Redes de Distribuição Subterrânea 3ª Ed.
3. NTD 1.05 - Critérios de Projetos e Padrões de Construção de Estações Transformadoras 2ª Ed.
4. NTD 1.06 - Critérios para Elaboração de Redes e Linhas de Distribuição Aérea Primária Compacta e Secundária Isolada
5. NTD 2.01 - Rede de Distribuição Aérea Rural - Padrão de Construção
5. NTD 2.06 - Redes e Linhas de Distribuição Aéreas Primárias Compactas RLDC - Padrões Básicos de Montagem para 13,8/34,5 kV
6. NTD 2.07 - Redes Secundárias Isoladas RSI - Padrões Básicos de Montagem
7. NTD 4.36 - Faixas de Passagem de Linhas de Distribuição 2ª Ed

Local(is)/Tipo(s) da Interferência Identificado:

Quinhão 17 Área 17 Fazenda Taboquinha - Jardim Botânico/DF

1. Consta Interferência com Rede Aérea Existente;
2. Consta Interferência com Rede Subterrânea Existente;

LAUDO VÁLIDO ATÉ: 23/03/2019

Observações Adicionais ao Laudo:

Existem diversos trechos de rede aérea e rede subterrânea dentro do polígono que envolve a área. Não é possível o levantamento de interferência para cada lote, via ou edificação existente dentro da área de projeto. Entretanto, elencam-se nos parágrafos seguintes as condicionantes para a caracterização de interferência.

Para redes aéreas de média e baixa tensão, é necessário levar em conta dois aspectos. O primeiro diz respeito à locação final de postes em relação às vias e áreas pavimentadas. As normas da CEB-D estabelecem uma distância horizontal mínima de 0,2 m entre o início da calçada (meio-fio) e a face do poste. Qualquer poste que não respeite tais parâmetros deve ser alvo de remanejamento. Além disso, devem ser adotadas todas as recomendações previstas na Lei de Acessibilidade ([Lei nº 258, de 05 de maio de 1992 e suas alterações](#)) no que diz respeito ao projeto de vias, calçadas ou acessos e suas distâncias para equipamentos da CEB-D.

O segundo aspecto a ser considerado volta-se aos cuidados necessários durante a execução de obras no local. Caso, na fase executiva, seja necessário qualquer tipo de escavação em profundidade superior a 0,5 m, deve-se considerar como afastamento horizontal de segurança a distância de 2 metros. Essa medida visa garantir a estabilidade mecânica dos postes da CEB-D. Além disso, é necessária atenção especial a todas as normas de segurança para a colocação de andaimes, equipamentos, veículos ou infraestruturas próximas às redes elétricas da CEB-D de modo a preservar a integridade física do trabalhador e o correto funcionamento do sistema elétrico do local.

Com relação aos cabos e demais equipamentos energizados em rede aérea, é necessário levar em conta a distância de segurança entre as redes elétricas e as edificações urbanas. As normas da CEB-D, baseadas na NBR 15688/2009 e no Edital de Notificação referente à ação nº 31408/93 de 16 de dezembro de 1993, estabelecem distâncias de segurança de acordo com a tensão da rede elétrica presente no local. Assim, para redes em média tensão, deve-se adotar um afastamento horizontal mínimo de 1,5 m (um metro e cinquenta centímetros) entre qualquer elemento energizado e a parede da edificação. Para redes de baixa tensão, a distância de segurança estipulada é de 1 m (um metro). Para os casos de construções de marquises, sacadas e cumeeiras ou, ainda PROJETOS EM ÁREAS RURAIS, recomenda-se a consulta às Normas Técnicas presentes no site da CEB-D (<http://www.ceb.com.br/>).

No caso dos trechos de redes subterrâneas, não se deve, mesmo que provisoriamente, vedar ou mesmo impedir o acesso de funcionários da CEB às caixas existentes em campo. Além disso, deve-se evitar o perfuramento ou revolvimento do solo na linha que une duas caixas subterrâneas adjacentes, de forma a evitar a exposição de dutos e cabos. Em caso de obras que envolvam alteração do nível do terreno, deve-se respeitar o nivelamento da tampa da caixa subterrânea evitando a sobre ou a subexposição da alvenaria de acesso à caixa (pescoço). A profundidade de instalação dos dutos subterrâneos é variável de acordo com características do solo, topografia e existência de interferências. Ainda em relação a ativos elétricos em subsolo, é importante ressaltar a existência distribuída de ramais de ligação de consumidores que se alinham, em baixa profundidade, entre os postes de distribuição e os pontaletes de entrega aos clientes.

Os cabos responsáveis pela iluminação pública ornamental são diretamente enterrados (sem dutos) e apresentam uma profundidade média de 50 cm. Deve-se garantir a estabilidade mecânica dos

postes ornamentais evitando escavações muito próximas a eles. Além disso, deve-se evitar o revolvimento de solo nos alinhamentos entre postes de modo a preservar a integridade dos cabos.

Caso haja a necessidade de remanejamento, é preciso que se encaminhe o projeto detalhado para a Superintendência de Engenharia de modo que seja possível a elaboração de orçamento considerando a retirada das interferências e o atendimento de novas cargas.

Alertamos especialmente quanto à necessidade do cumprimento das **NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO** para a colocação de andaimes, equipamentos ou infraestruturas próximas às redes elétricas da CEB de modo a preservar a integridade física do trabalhador. Advertimos, ainda, acerca da necessidade de que sejam tomados cuidados especiais na construção ou escavação em locais próximos de redes elétricas (respeitar a distância de segurança citada nos parágrafos anteriores), com vistas a garantir sua preservação e correto funcionamento, sendo necessário o ressarcimento de eventuais danos à CEB.

Conforme solicitado, disponibilizamos a cópia digital do cadastro técnico da CEB-D para as proximidades da poligonal indicada. Os arquivos podem ser copiados por meio do seguinte link: ftp://189.42.210.79/geoceb/rede_ceb/ (Usuário: rede_ceb, Senha: L*gt_h@). Os arquivos estão compactados e nomeados como SEI_010350_2018.zip. Informamos que o posicionamento geodésico das estruturas, redes e equipamentos representados na base geográfica da CEB-D não é compatível com escala cadastral e que a atualização da base de ativos elétricos é feita diariamente, o que pode implicar em trechos de redes ausentes nos arquivos anexos.

Quanto ao sistema de referência, os dados fornecidos estão de acordo com a última atualização do Sistema Cartográfico de Distrito Federal - SICAD (projeção/coordenadas UTM, meridiano central 45, datum SIRGAS - 2000,4).

Willyston Ferreira
Técnico Responsável



Documento assinado eletronicamente por **WILLYSTON REME DANTAS FERREIRA - Matr.0005673-1, Técnico(a) Industrial - Edificações**, em 25/09/2018, às 16:31, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

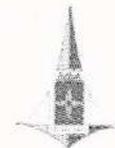


A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&verificador=12847891 código CRC= **33A581EF**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SIA - Área de Serviço Público, Lote "C", Bloco D - Bairro Zona Industrial - CEP 71215-902 - DF

3465-9357



OFÍCIO Nº 030/2017 – SUTEC

Brasília, 10 de outubro de 2017.

Prezado Senhor,

Em atenção ao ofício nº 107/2017, temos a informar que o parcelamento localizado no quinhão 17, área 17, da fazenda Taboquinha, não interfere com faixas de domínio de rodovias do Sistema Rodoviário do Distrito Federal, sendo assim resta informar que há estudos para o tratamento da interseção entre as rodovias DF-001 (EPCT) e DF-035 (EPCV), entretanto em fase preliminar.

Quanto a capacidade de atendimento da demanda a ser gerada pela infraestrutura do DER/DF, entendemos que essa informação faz parte do escopo do RIVI (Relatório de Impacto de Vizinhança), e deverá ser alcançada pelo próprio interessado por meio dos estudos de tráfego.

Atenciosamente,


Eng.º ELCY OZÓRIO DOS SANTOS
Superintendente Técnico
DER-DF

Ao Senhor,
Marcelo Pedrosa Pinelli
NESTA



SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

OFÍCIO Nº 839 /2017-DIGER/SLU

Brasília-DF, 05 de setembro de 2017.

Prezado Senhor,

Em atenção ao Ofício nº 106/2017 – Paranoá Consultoria & Planejamento Ambiental, recebido nesta Autarquia em 10/08/2017, no qual solicita a elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para parcelamento localizado no quinhão 17, área 17 da fazenda Taboquinha – Jardim Botânico, RA – XXVII, servimo-nos do presente para encaminhar a Vossa Senhoria as informações constantes do Despacho nº 310-DITEC/SLU e Despacho/DILUR datado de 14/08/2017, em anexo.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria para dirimir eventuais questionamentos, por meio dos telefones 3213-0170 e 3213-0180.

Atenciosamente,


SILVANO SILVÉRIO DA COSTA
Diretor-Presidente
Substituto

Ao Senhor

MARCELO PEDROSA PINELLI

Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental

SHIS QI 09, Comércio local, Bloco G, Sala 202, Lago Sul

“Brasília – Patrimônio Cultural da Humanidade”

Diretoria-Geral/SLU

SCS, Quadra 08, Bloco B50, 6º Andar, Sala 612 CEP 70.333.900 – Brasília/DF

Fones: (61) 3213-0111 / 3213-0121

E-mail: dg@slu.df.gov.br





DESPACHO Nº 310 - DITEC/SLU

Em, 24 de AGO de 2017.

OFICIO	Nº 106/2017
INTERESSADO	PARANOÀ CONSULTORIA & PLANEJAMENTO AMBIENTAL
REFERÊNCIA	T.R. IBRAM
ASSUNTO	COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO
REGIÃO ADMINISTRATIVA	JARDIM BOTÂNICO - RA XXVII

SENHORA DIRETORA,

Em atenção ao pedido de esclarecimento encaminhado pelo ofício Nº 106/2017 - **PARANOÀ CONSULTORIA & PLANEJAMENTO AMBIENTAL**, quanto a Capacidade de atendimento na Elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) do parcelamento do Quinhão 17, Área 17 da Fazenda Taboquinha, Região Administrativa do Jardim Botânico/DF, - RA XXVII, temos a elencar as seguintes informações que visam contribuir com o solicitante na ocasião da elaboração dos projetos de expansão.

Por se tratar de projeto de expansão no âmbito do DF, a infraestrutura necessária para coleta e transporte dos resíduos sólidos urbano, (lixo) gerados nas edificações do projeto, deverá se limitar a que favoreça a realização contínua das coletas domiciliares e seletiva em vias e logradouros públicos (sistema viário pavimentado e nas dimensões adequadas), não impedindo a manobra dos caminhões compactadores (15 a 21 m³) e observando as normativas existentes.

Não será permitida a locação/ instalação de contêineres e outros recipientes de armazenamento provisório de resíduos em vias e logradouros públicos, portanto, o projeto urbanístico e paisagístico não deverá contemplar áreas específicas de armazenamento de resíduos nesses locais. Esta temática será regulamentada em breve por lei específica. Toda a gestão de resíduos deverá ser realizada no âmbito de cada estabelecimento, observados os dispositivos do Código de Edificações do DF (Lei n.º 2.105, de 08 de outubro de 1998). Ressaltando: os resíduos sólidos domiciliares (lixo) deverá ser armazenado dentro dos estabelecimentos geradores e retirado nos dias e horários estabelecidos para

DIRETORIA TÉCNICA

SCS - QUADRA 08 - Bloco B50 - 6º Andar. Salas 611 - Tel: (061) 3213-0172

CEP 70.333.900 - Brasília/DF





SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

de fevereiro de 2017, determina que o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares que sejam produzidos por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimento de uso não residencial e que cumulativamente tenham natureza ou composição similares àquelas dos resíduos domiciliares e volume diário, por unidade autônoma, limitado a 120 litros de resíduos sólidos diferenciados.

Informamos que o SLU possui instalações de manejo dos resíduos sólidos (Núcleo Regional de Limpeza da Asa Sul,) na Região Administrativa de Brasília, localizada Avenida Das Nações S/N, área da Usina de Tratamento de Lixo - UTL, Asa Sul - Brasília/DF.

Já está em operação o Aterro Sanitário de Brasília, localizado na ADE Samambaia as margens da DF 180, Samambaia/DF.

E ainda, o SLU está realizando estudos em parceria com as Administrações Regionais para implantação de PAPA ENTULHO (pontos de entrega voluntária – antigos PEV ou ECOPONTOS) para recebimento de até 1m³ de resíduos da construção civil em diversas localidades do DF, já está em operação PAPA ENTULHO em Ceilândia, Taguatinga, Gama, Planaltina, Brazlândia, P.Sul e Guará.

Por fim, o SLU possui a obrigação de cobrir toda a nova região do DF com coleta domiciliar e coleta seletiva, e a estrutura técnica, física e os custos unitários dos serviços (e monitoramentos) são atribuições desta Autarquia (Decreto nº. 27.898, de 23 de abril de 2007).

COLETA REALIZADA NA REGIÃO ADMINISTRATIVA JARDIM BOTÂNICO – RA XXVII

<u>COLETA</u>	<u>LOTE</u>	<u>CONTRATO</u>	<u>EMPRESA</u>	<u>FREQÜÊNCIA</u>	<u>TOTAL COLETA/MÊS</u>
CONVENCIONAL	I	12/2012	SUSTENTARE	DIARIA	2.700 TON/MES
SELETIVA		COLETA SUSPensa TEMPORARIAMENTE			

SLU
DITEC/SLU/DF

FRANCISCO SOARES FIHO.
MAT 81.635-3

DIRETORIA TÉCNICA

SCS – QUADRA 08 – Bloco B50 – 6º Andar. Salas 611 - Tel: (061) 3213-0172

CEP 70.333.900 – Brasília/DF





SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

Referência : Ofício nº 106/2017 – Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental.
Assunto : Elaboração de Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI), para parcelamento localizado no quintão 17, área 17 da Fazenda Taboquinha – Jardim Botânico, RA – XXVII.

À DITEC após encaminhe-se à DIGER,

No que tange a esta **DILUR**, esclarecemos que:

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/10 e Lei distrital nº 5.610/16, o SLU encontra-se responsável a coletar resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes que sejam produzidos por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimentos de uso não residencial em quantidade não superior á 120 (cento e vinte) litros por dia, por unidade autônoma.

1. Ainda de acordo com a Lei Distrital nº 5.610/16, Art.5º, §1º, e com o Decreto nº 37.568/2016 e Decreto nº 38.021/2017, fica estabelecido que os grandes geradores, isto é, os empreendimentos cuja geração de resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes seja acima de 120 (cento e vinte) litros por dia, devem assumir a responsabilidade de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos que são por eles gerados. Ressalta-se que a disposição destes resíduos poderá ser efetuada, mediante pagamento, conforme preço público estabelecido pela ADASA na Resolução ADASA nº 14/2016, no Aterro Sanitário de Brasília.
2. O SLU realiza atualmente nas proximidades do parcelamento, localizado no **quintão 17, Área 17 – Fazenda Taboquinha – Região Administrativa do Jardim Botânico – RA-XXVII**, a coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais. Por essa razão pode-se afirmar que não haverá impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados, uma vez que o SLU encontra-se equipado e preparado para executar a coleta na área de ocupação prevista, desde que o volume dos resíduos categorizados como domiciliares esteja dentro do limite citado no Item 1 deste documento
3. O gerador deverá providenciar por meios próprios os recipientes necessários para o acondicionamento dos resíduos sólidos gerados para a coleta, observando as características dos resíduos e seus quantitativos, quando o resíduo em questão se enquadrar na Classe II A, este poderá ser armazenado em contêineres e/ou tambores, e em tanques, desde que acondicionado em sacos plásticos, de acordo com a ABNT NBR 11174:1990, a classificação dos sacos plásticos utilizados para o acondicionamento dos resíduos domiciliares deverá estar de acordo com a NBR 9191:2008.

Brasília, 14 de agosto de 2017.

Márcia Nayane de Rocha Santana
Diretoria de Limpeza Urbana
Diretora

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA
DIRETORIA TÉCNICA/DITEC
Recebido em: 14/08/17
As 15:05 hs
535
Rubrica Matrícula



SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

cada tipo de coleta, ou seja, cabe ao gerador a responsabilidade pela separação e armazenamento provisório do lixo gerado no âmbito do seu estabelecimento, cabendo a este o planejamento para tal.

O SLU fornece orientação mínima sobre o tipo de cestos coletores (lixeira/container/recipientes) de resíduos em calçadas e passeios públicos, sempre em consonância com os padrões a serem adotados no DF.

Outros tipos de coleta poderão estar sendo destacadas para os locais em análise, tais como: coleta de resíduos dos serviços de saúde, coleta de entulho (CONAMA nº 307/2002), coletas em grandes fontes geradoras, etc., porém essas coletas não estão no escopo dos serviços oferecidos pelo SLU e são de responsabilidade do gerador de resíduos (Lei dos Crimes Ambientais).

Deve-se levar em consideração que pela Constituição Federal e Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, cabe ao Distrito Federal promover e realizar com eficiência e eficácia a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos em seu conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do RESÍDUO DOMICILIAR URBANO e do resíduo originário da varrição e limpeza corretiva de vias e logradouros públicos em todo o território do Distrito Federal, portanto, novas áreas urbanizadas já estão incluídas neste escopo.

O Plano Diretor de Resíduos Sólidos do DF (PDRSU), regulamentado pelo Decreto nº 29.399, de 14 de agosto de 2008, orienta ações integradas de gestão de resíduos para os próximos 30 anos no DF, seus investimentos e as políticas públicas a serem adotadas, principalmente em relação ao tratamento e ao destino final do resíduo coletado no DF, atualmente cerca de 2.500 toneladas/dia de resíduo domiciliar/comercial são coletadas pelas empresas terceirizadas pelo SLU (O PDRSU está disponível nesta DITEC para cópia em meio magnético – PEN-DRIVE, CD ou DVD).

A lei nº 5.610 de 16 de fevereiro de 2016, que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos não perigosos e não inertes produzidos por grandes geradores sendo regulamentada pelo decreto 37.568 de 2016 de 24 de agosto de 2016, e alterada pelo decreto nº 38.021 de 21

DIRETORIA TÉCNICA

SCS – QUADRA 08 – Bloco B50 – 6º Andar. Salas 611 - Tel: (061) 3213-0172

CEP 70.333.900 – Brasília/DF



AO ENGENHEIRO FRANCISCO SOARES,

PARA CONHECIMENTO E ATENDIMENTO

EM, 15/08/2017

Alexandro Santes

DITEC/SLV

OF nº 105/2017

Brasília, 10 de agosto de 2017.

Ao Sr.

DACLIMAR CASTRO

Diretor de Urbanização da NOVACAP.

Setor de Áreas Públicas - Lote B - CEP: 71.215-000.

Ref.: Elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para parcelamento localizado no quinhão 17, área 17 da fazenda Taboquinha – Jardim Botânico, RA - XXVII.

A Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental, contratada pela San Matheus Empreendimento Imobiliários Ltda para elaborar o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para o parcelamento localizado no Quinhão 17, Área 17 da Fazenda Taboquinha, Região Administrativa do Jardim Botânico – RA – XXVII, com população total estimada de 300 habitantes.

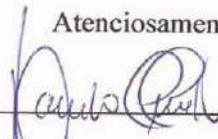
Desta forma, para atendimento do Termo de Referência do IBRAM quanto à infraestrutura disponível na região, solicitamos desta Novacap informação quanto:

- A existência de redes que possam interferir com o projeto;
- A existência projetos de infraestrutura de drenagem para área, incluindo as vazões consideradas;
- As cotas de nível do fundo superior das tubulações existentes e projetadas para a rede de drenagem, caso existam;
- Cadastro com a extensão, tipo, diâmetro e cotas ou profundidade de assentamento das redes existentes;
- As vazões de projeto nas redes pluviais existentes e seus respectivos lançamentos;
- Se existem projetos de infraestrutura de pavimentação para a área;
- Se existe projeto de ciclovia para a área em estudo;

Solicitamos o posicionamento dessa Companhia no prazo mínimo possível, visto que a exiguidade de tempo para a conclusão das tarefas.

Para outros esclarecimentos, favor fazer contato com o Setor de Meio Ambiente da Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental pelo fone 3542-1232 ou 984413214.

Atenciosamente,



Marcelo Pedrosa Pinelli

Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental

PROTOCOLO GERAL NOVACAP RECEBIDO
EM 10/08/2017
AS 15:45 HORAS
ASS. 
MAT. 16.265.5

Ao DEINFRA/DU,

Para análise e manifestação.

Em, 11/8/2017

Vanderlei de Paiva Ferrão
Diretoria de Urbanização/NOVACAP
Assessor

A DIPIOS,

Para examinar e informar.

Em, 14/08/2017

Engº Civil José Augusto Fázio
Chefe do DEINFRA/DU
CREA 42.853/D-RJ

A SEAU,

Para informar, conforme pedido.

Em, 14/08/2017

Engº Civil Helena Ribeiro Fischer Vieira
CREA 9858/D-DF
Mat. 75.144-8 - NOVACAP

AO DEINFRA:

Em atendimento, informamos que não existe interferência de rede pública de águas pluviais implantadas e/ou projetadas na área demarcada em consulta.

Em: 16/08/2017

A DU:
Com as informações da SEAU/DIPIOS.
Em, 17/08/2017

Marcos Aurélio Siqueira
Chefe da SEAU/DIPIOS/DEINFRA/DU
Mat. 74.921-4

Engº Civil José Augusto Fázio
Chefe do DEINFRA/DU
CREA 42.853/D-RJ

Ao Senhor

Marcelo Pedrosa

Paranoá Consultoria,

Em devolução, com a informação supra da SEAU/DU.

Em, 17/8/2017

Engº Daclima Cavalcante de Castro
Diretor de Urbanização
NOVACAP

18.5 ANEXO E – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720170068551

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

CARLOS CHRISTIAN DELLA GIUSTINA

Título profissional: **Geólogo**

RNP: **0703023993**

Registro: **10864/D-DF**

Empresa contratada: **11889 - PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **San Mateus Empreendimentos Imobiliários LTDA**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

SIG Quadra 1 Número: S/N

Bairro: Zona Industrial

CEP: 70610-410

Cidade: Brasília UF: DF

Complemento: Lote 625, Parte

E-Mail: **renato@embre.com.br**

Fone: (61)33220031

Contrato:

Celebrado em: 27/09/2017

Valor Obra/Serviço R\$: 97.500,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia DF-001 km 3 Número: S/N

Bairro: Setor de Habitações Individuais Sul

CEP: 71686-902

Cidade: Brasília UF: DF

Complemento: Quinhão 17, Área 17, Fazenda Taboquinha

Data de Início: 27/09/2017 Previsão término: 11/12/2017

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **San Mateus Empreendimentos Imobiliários LTDA** CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

E-Mail: **renato@embre.com.br**

Fone: (61) 33220031

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo Relatório de Impacto de Vizinhança - RIV1

1,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

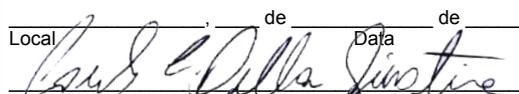
7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
Data


CARLOS CHRISTIAN DELLA GIUSTINA - CPF: 001.573.969-40

San Mateus Empreendimentos Imobiliários LTDA - CPF/CNPJ:
12.576.712/0001-32

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site:
www.creadf.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.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 07/11/2017 Valor Pago: R\$ 214,82 Nosso Número/Baixa: 0117052241



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720170068544

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

ROBERTO TRAMONTINA ARAUJO

Título profissional: **Engenheiro Florestal**

RNP: **0711446202**

Registro: **20173/D-DF**

Empresa contratada: **11889 - PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **San Mateus Empreendimentos Imobiliários LTDA**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

SIG Quadra 1 Número: S/N

Bairro: Zona Industrial

CEP: 70610-410

Cidade: Brasília UF: DF

Complemento: Lote 625, Parte

E-Mail: **renato@embre.com.br**

Fone: (61)33220031

Contrato:

Celebrado em: 27/09/2017

Valor Obra/Serviço R\$: 97.500,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia DF-001 km 3 Número: S/N

Bairro: Setor de Habitações Individuais Sul

CEP: 71686-902

Cidade: Brasília UF: DF

Complemento: Quinhão 17, Área 17, Fazenda Taboquinha

Data de Inicio: 27/09/2017 Previsão término: 11/12/2017

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **San Mateus Empreendimentos Imobiliários LTDA** CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

E-Mail: **renato@embre.com.br**

Fone: (61) 33220031

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo Relatório de Impacto de Vizinhança - RIV1

1,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____, _____ de _____ Data _____ de _____


ROBERTO TRAMONTINA ARAUJO - CPF: 033.966.091-07

San Mateus Empreendimentos Imobiliários LTDA - CPF/CNPJ:
12.576.712/0001-32

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site:
www.creadf.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.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 07/11/2017 Valor Pago: R\$ 214,82 Nosso Número/Baixa: 0117052233



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720170031272

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

RENATO NASSAU LOBO

Título profissional: **Engenheiro Florestal**

RNP: **0707713234**

Registro: **17071/D-DF**

Empresa contratada: **2371 - DIFUSAO CONSULTORIA LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP**

CPF/CNPJ: **21.525.037/0001-03**

SHIS QI 9 Bloco G

Número: 100

Bairro: Setor de Habitações
Individuais Sul

CEP: 71625-178

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento: Sala 202

E-Mail: mirella.ritter@upsa.com.br

Fone: (61)3542-123

Contrato:

Celebrado em: 29/05/2017

Valor Obra/Serviço R\$: 4.300,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Condomínio Jardins do Lago
(Quadra 2)

Número: S/N

Bairro: Setor Habitacional
Jardim Botânico (Lago Sul)

CEP: 71680-376

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

Data de Início: 29/05/2017

Previsão término: 29/06/2017

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Florestal**

Código/Obra pública:

Proprietário: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
AMBIENTAL LTDA - EPP**

CPF/CNPJ: **21.525.037/0001-03**

E-Mail: roberto@paranoaconsult.com.br

Fone: (61) 3542-123

4. Atividade Técnica

Consultoria

Estudo Mapeamento ambiental de áreas em geral

Quantidade **Unidade**
5,0000 hectare

Coordenação

Estudo Descrição Cobertura Vegetal

Quantidade **Unidade**
5,0000 hectare

Estudo Estudo fitossociológico

5,0000 hectare

Estudo Cálculo do volume de madeira Florestas naturais

5,0000 hectare

Estudo Determinação do aproveitamento lenhoso Florestas naturais

5,0000 hectare

Estudo Cálculo da compensação florestal Florestas naturais

5,0000 hectare

Estudo Plano de supressão da vegetação Florestas naturais

5,0000 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO FLORESTAL E PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL DO PARCELAMENTO DE USO DO SOLO LOCALIZADO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DO JARDIM BOTÂNICO

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

AEF-DF

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.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.



8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Brasília, 01 de março de 2019
Local Data

Renato Nassau Lobo

RENATO NASSAU LOBO - CPF: 053.843.026-58

PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP
- CPF/CNPJ: 21.525.037/0001-03

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 29/05/2017 Valor Pago: R\$ 81,53 Nosso Número/Baixa: 0117023550



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

ANTONIO JOSE DE BRITO

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0705239608**

Registro: **7965/D-DF**

Empresa contratada: **CSANEO, ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA** Registro: **7577-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PARANOÁ CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA-EPP.**

CPF/CNPJ: **21.525.037/0001-03**

SHS Quadra 6 Conjunto A Número: 1706

Bairro: **Asa Sul**

CEP: 70316-100

Cidade: **Brasília** UF: **DF**

Complemento:

E-Mail: **contato@paranoaconsult.com.br**

Fone: **(61)35421232**

Contrato: **AML0118-06**

Celebrado em: **15/02/2021**

Valor Obra/Serviço R\$: **45.000,00**

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação institucional: **Nenhuma/Não Aplicável**

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia DF-001 km 3 Número: **S/N**

Bairro: **Setor de Habitações Individuais Sul**

CEP: 71686-902

Cidade: **Brasília** UF: **DF**

Complemento:

Data de Início: **15/02/2021** Previsão término: **15/04/2021**

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Saneamento básico**

Código/Obra pública: **70730650**

Proprietário: **San Matheus Empreendimentos Imobiliários**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

E-Mail: **renato@empre.com.br**

Fone: **(61) 33210031**

4. Atividade Técnica

Coordenação

Projeto Iluminação Pública e Energia Elétrica

Quantidade **Unidade**

5,0000 hectare

Realização

Projeto Executivo Sistema de Abastecimento de Água

Quantidade **Unidade**

5,0000 hectare

Projeto Executivo Sistema de Esgotamento Sanitário

5,0000 hectare

Projeto Executivo Manejo de Águas Pluviais

5,0000 hectare

Projeto Executivo Pavimentação e Sinalização

5,0000 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração dos Projetos Executivos para o parcelamento situado no Quinhão 17 – Área 17 – Fazenda Taboquinha no Jardim Botânico, com área total de 5 ha.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

Assinado de forma digital por ANTONIO JOSE DE BRITO:46209557600
Data
Dados: 2021.03.04 11:13:58 -03'00'

ANTONIO JOSE DE BRITO - CPF: 462.095.576-00

PARANOÁ CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA-EPP.
- CPF/CNPJ: 21.525.037/0001-03

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.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.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax:





1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: ANA CAROLINA GUEDES IEMINI DE REZENDE PARCA
Registro Nacional: A30738-6 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista
Empresa Contratada: NUMERO 1 PARTICIPAÇÃO EMPRESARIAL LTDA.
CNPJ: 01.406.641/0001-03 Registro Nacional: 20381-5

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: EMBRE
CNPJ: 12.576.712/0001-32
Contrato: n1_1 Valor: R\$ 210.000,00
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Celebrado em: 04/11/2014 Data de Início: 15/05/2015 Previsão de término: 15/05/2016

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

FAZENDA QUINHÃO 17 FAZENDA TABOQUINHA Nº: 1'7
Complemento: SETOR HABITACIONAL JARDIM BOTANICO
Bairro: Jardim Botânico UF: DF CEP: 71500000 Cidade: Brasília
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.8.4 - Projeto de parcelamento do solo mediante loteamento
Quantidade: 4,93 Unidade: ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

6. VALOR

Valor do RRT: R\$ 75,32 Pago em: 03/07/2015
Total Pago: R\$ 75,32

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____, ____ de _____ de _____
Local Dia Mês Ano

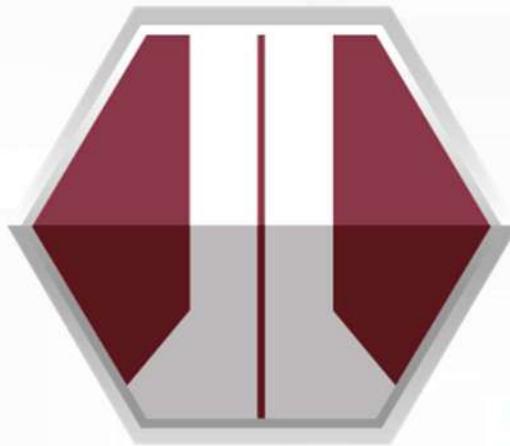
EMBRE
CNPJ: 12.576.712/0001-32


ANA CAROLINA GUEDES IEMINI DE REZENDE
PARCA
CPF: 689.031.201-59

18.6 ANEXO F – LAUDOS DE SONDAGEM



EMPRESA BRASILEIRA DE ENG. E FUNDAÇÕES LTDA
SONDAGENS - PROJETOS GEOTÉCNICOS - CONSULTORIA - EXECUÇÃO



EMBRE
ENGENHARIA GEOTÉCNICA

APRESENTAÇÃO

A EMBRE, Empresa Brasileira de Engenharia e Fundações Ltda., vem através deste relatório apresentar a SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA análises sobre as condições de capacidade de absorção do solo na obra situada na FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17, ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF. O objetivo é determinar o coeficiente de permeabilidade do terreno, objeto de estudo para implantação ou consolidação de obras civis e/ou projetos ambientais.

1 - INTRODUÇÃO

A infiltração de água no solo é um processo importante para o abastecimento de aquíferos, de forma a garantir a vazão de cursos d'água durante a estação seca, e para a redução do escoamento superficial, minimizando os efeitos de cheias, erosões e alagamentos em áreas urbanas.

Os fatores que influenciam a capacidade de infiltração de água no solo são: características do solo e sua compactação; cobertura vegetal; relevo e topografia; condutividade hidráulica (permeabilidade).

A permeabilidade do solo pode ser estimada por meio de laboratório ou por meio de ensaios de campo. Os ensaios de laboratório apresentam uma maior precisão na determinação da permeabilidade do solo, porém os ensaios de campo, muitas vezes, são avaliados como mais relevantes por levarem em conta as condições reais do solo, considerando as suas características geológicas e a sazonalidade, fatores determinantes para estimativa dos resultados.

Dessa forma, este documento apresenta os resultados referentes ao ensaio de infiltração de campo realizado na FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17, ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF, no dia 22 de dezembro de 2020, com o objetivo de determinar o coeficiente de permeabilidade do solo estudado.

2 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17, ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF no dia 22 de dezembro de 2020 de 08h as 12h, como indicam as Figura 1, 2, 3 e 4.



Figura 1- Localização geral (Fonte: Google Earth)

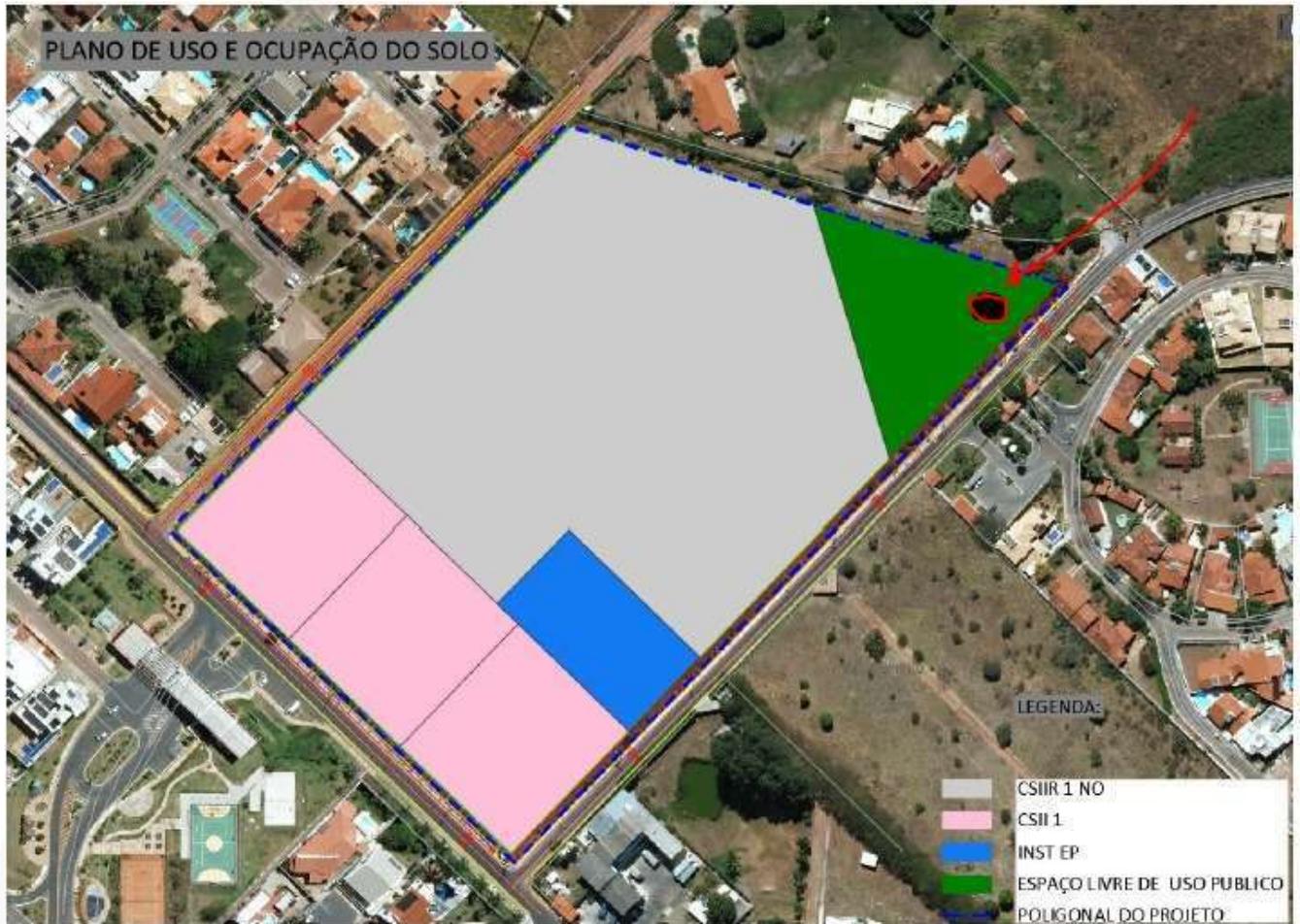


Figura 2- Localização da área de Estudo e Seu Plano e Ocupação do Solo (Fonte: Google Earth)

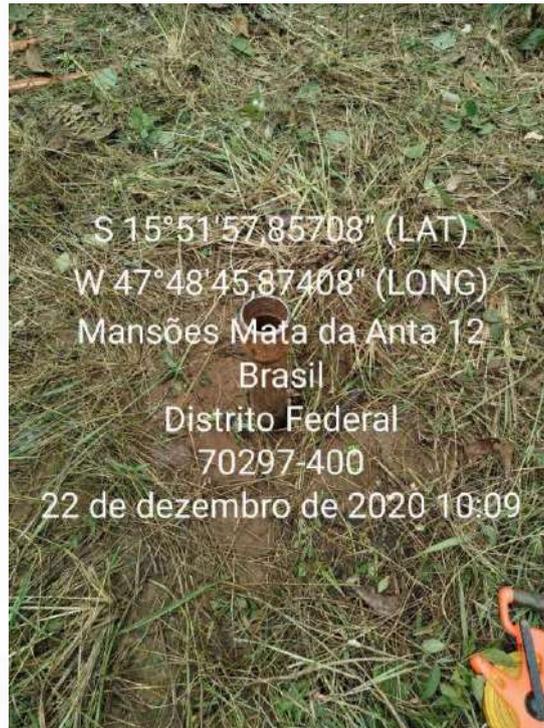


Figura 3 – Localização da Área de Estudo do Furo 01



Figura 4 – Localização da Área de Estudo do Furo 02

O perfil do solo próximo ao local do ensaio de infiltração foi identificado, na sondagem, como sendo constituído de uma camada de argila arenosa com pedregulho (1m a 2m), seguida de um horizonte de Areia (de 2 m a 3m) sobreposto a uma camada de arenito, com nível d'água situado a uma profundidade média de 2,06 m (Figura 5).

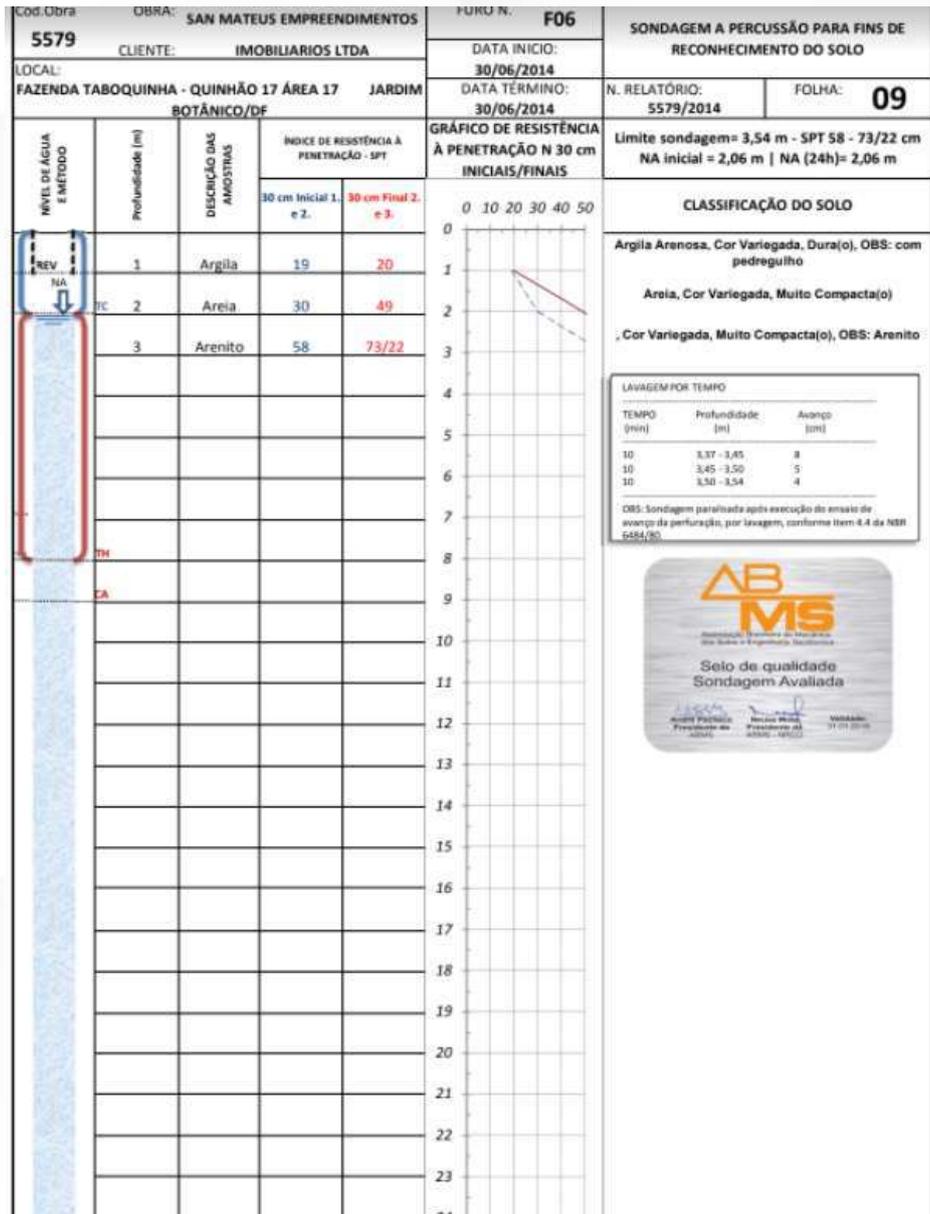


Figura 5 – Perfil típico da sondagem

3 - METODOLOGIA

O procedimento foi realizado cravando-se o revestimento metálico (de 2 1/2" de diâmetro), do ensaio de sondagem à percussão, a uma profundidade de 1,5 m no terreno. Em seguida, foram escavados mais 0,50 m abaixo da camisa (sem revestimento).

Para a realização do ensaio, encheu-se toda a perfuração com água até a boca do revestimento, mantendo-o cheio por 10 minutos, para que o solo ficasse saturado.

Após a saturação do solo, mediu-se o volume de água que se injetava para manter constante o nível de água na boca do revestimento. Esse volume injetado foi medido, para cada ensaio, durante 10 minutos, fazendo-se leituras a cada minuto.

Foram realizados 3 (três) ensaios no mesmo furo, para minimizar os erros de leitura e obter maior acurácia nos resultados.

Com auxílio do ábaco, apresentado na Figura 6, determinou-se o coeficiente de permeabilidade do maciço.

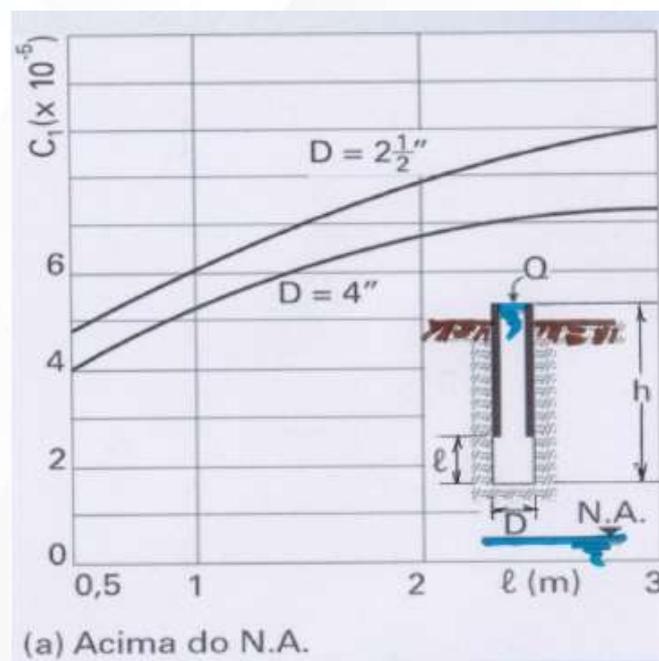


Figura 6 – Ábaco para determinação do C1 para medições acima do NA.

Para o cálculo do coeficiente de permeabilidade (k), utilizou-se a formulação abaixo.

$$k = C1 \times \frac{Q}{l \times p}$$

Sendo:

Q: Vazão em L/min;

p: Pressão, em kgf/cm², da coluna de água dentro do tubo;

k: Coeficiente de permeabilidade em cm/s;

l: Comprimento perfurado abaixo do revestimento, em metros;

C1: Coeficiente de correção obtido pelo ábaco.

4 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 – Para o Furo 01

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para as três medições realizadas.

Tempo (min)	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	Média Volume (L)
1	1,900	1,440	0,990	1,443
2	1,400	1,300	0,992	1,231
3	1,320	1,280	1,000	1,200
4	1,500	1,270	0,980	1,250
5	1,800	0,900	1,000	1,233
6	1,500	1,000	0,990	1,163
7	1,700	0,990	1,050	1,247
8	1,400	1,100	0,950	1,150
9	1,430	1,100	1,020	1,183
10	1,450	1,000	1,050	1,167
			Total	12,267

Tabela 1 – Medições obtidas durante o ensaio de infiltração

Com o valor do comprimento escavado abaixo do revestimento ($l = 0,50$ m) e o diâmetro do tubo de revestimento ($D = 2 \frac{1}{2}$ "), utilizou-se o ábaco (Figura 6) para a determinação do C_1 , $4,8 \times 10^{-5}$.

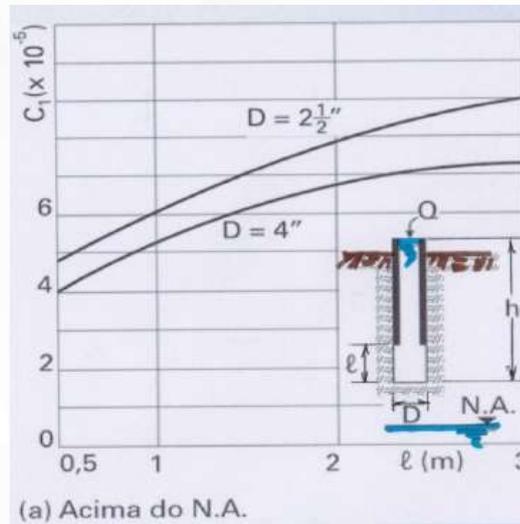


Figura 6 –Determinação do C_1 .

Determinados os valores da vazão (Q) como 1,227 L/min e da pressão (p) como 0,2 kgf/cm², determinou-se o coeficiente de permeabilidade pela fórmula citada anteriormente, como $k = 5,89 \times 10^{-4}$ cm/s.

4.2 – Para o Furo 02

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos para as três medições realizadas.

Tempo (min)	Volume (L)	Volume (L)	Volume (L)	Média Volume (L)
1	1,650	1,200	0,870	1,24
2	1,220	1,280	1,000	1,167
3	1,110	1,220	0,920	1,083
4	1,300	1,290	0,990	1,193
5	1,440	0,720	1,150	1,103
6	1,490	1,050	0,990	1,177
7	1,400	0,890	1,150	1,145
8	1,500	1,020	1,000	1,173
9	1,400	1,100	0,970	1,157
10	1,360	0,970	1,150	1,16
			Total	11,600

Tabela 2 – Medições obtidas durante o ensaio de infiltração

Novamente, com o valor do comprimento escavado abaixo do revestimento ($l = 0,50$ m) e o diâmetro do tubo de revestimento ($D = 2\ 1/2''$), utilizou-se o ábaco (Figura 7) para a determinação do C_1 , $4,8 \times 10^{-5}$.

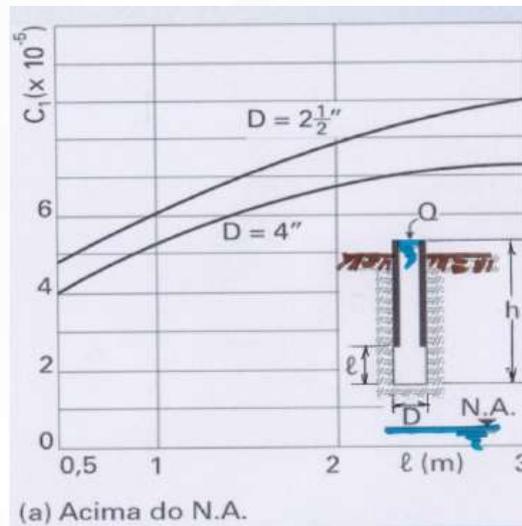


Figura 7 –Determinação do C_1 .

Determinados os valores da vazão (Q) como 1,600 L/min e da pressão (p) como 0,2 kgf/cm², determinou-se o coeficiente de permeabilidade pela fórmula citada anteriormente, como $k = 7,68 \times 10^{-4}$ cm/s

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados coletados, o valor do coeficiente de permeabilidade e de coeficiente de infiltração se encontraram dentro da faixa esperada para o solo local (argila arenosa variegada com pedregulho sobre camadas de areia variegada). Segue abaixo em tabela os valores de referência para o coeficiente de permeabilidade variando para cada tipo de solo:

Permeabilidade		Tipo de solo	k (cm/s)
Solos permeáveis	Alta	Pedregulhos	$> 10^{-3}$
	Alta	Arcias	10^{-3} a 10^{-5}
	Baixa	Siltes e argilas	10^{-5} a 10^{-7}
Solos impermeáveis	Muito baixa	Argila	10^{-7} a 10^{-9}
	Baixíssima	Argila	$< 10^{-9}$

Tabela - Valores típicos do coeficiente de permeabilidade.

6 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABNT (1982). Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. NBR 7229. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, RJ, 15 p.

AZEVEDO, A. A.; ALBUQUERQUE FILHO, J. L. Ensaio de permeabilidade em solo: Orientações para sua execução no campo. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA – ABGE. São Paulo, 2013. 80 p.

7 - LOCAL E DATA

Brasília, 12 de Janeiro de 2020.

Eng. Renato Wilson Dias da Silva



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720210014350

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

RENATO WILSON DIAS DA SILVA

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0702449490**

Registro: **7135/D-DF**

Empresa contratada: **EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDACOES LTDA** Registro: **2324-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

SIG QUADRA 01 LOTE

Número: 465

Bairro: Zona Industrial

CEP: 70610-410

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

E-Mail: bruno@minhaarea.com.br

Fone: (61)999842277

Contrato: 22.487

Celebrado em: 24/02/2021

Valor Obra/Serviço R\$: 5.000,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA TABOQUINHA
QUINHÃO 17 ÁREA

Número: 17

Bairro: Setor Habitacional
Jardim Botânico (Lago Sul)

CEP: 71680-395

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

Data de Início: 26/02/2021

Previsão término: 31/03/2021

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Outro**

Código/Obra pública:

Proprietário: **SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

E-Mail: bruno@minhaarea.com.br

Fone: (61) 999842277

4. Atividade Técnica

Realização

Execução Percolacao

Quantidade

Unidade

2,0000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local Brasilia, 26 de fevereiro de 2021
Data

RENATO WILSON DIAS DA SILVA - CPF: 296.842.261-87

SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA - CPF/CNPJ:
12.576.712/0001-32

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site:
www.creadf.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.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax:



Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 26/02/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número/Baixa: 0121012514



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720210014308

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

RENATO WILSON DIAS DA SILVA

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0702449490**

Registro: **7135/D-DF**

Empresa contratada: **EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDACOES LTDA** Registro: **2324-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

SIG QUADRA 01 LOTE

Número: 465

Bairro: Zona Industrial

CEP: 70610-410

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

E-Mail: bruno@minhaarea.com.br

Fone: (61)999842277

Contrato: 18.510

Celebrado em: 24/02/2021

Valor Obra/Serviço R\$: 690,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA TABOQUINHA
QUINHÃO 17 ÁREA

Número: 17

Bairro: Setor Habitacional
Jardim Botânico (Lago Sul)

CEP: 71680-395

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

Data de Início: 26/02/2021

Previsão término: 31/03/2021

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Outro**

Código/Obra pública:

Proprietário: **SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **12.576.712/0001-32**

E-Mail: bruno@minhaarea.com.br

Fone: (61) 999842277

4. Atividade Técnica

Realização

Execução Sondagens

Quantidade

Unidade

13,0000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

RELATÓRIO DE SONDAÇÃO Nº5579 EXECUTADA EM JUNHO/2014.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Brasilia, 26 de fevereiro de 2021
Local _____ Data _____

RENATO WILSON DIAS DA SILVA - CPF: 296.842.261-87

SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA - CPF/CNPJ:
12.576.712/0001-32

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site:
www.creadf.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.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax:



Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 26/02/2021

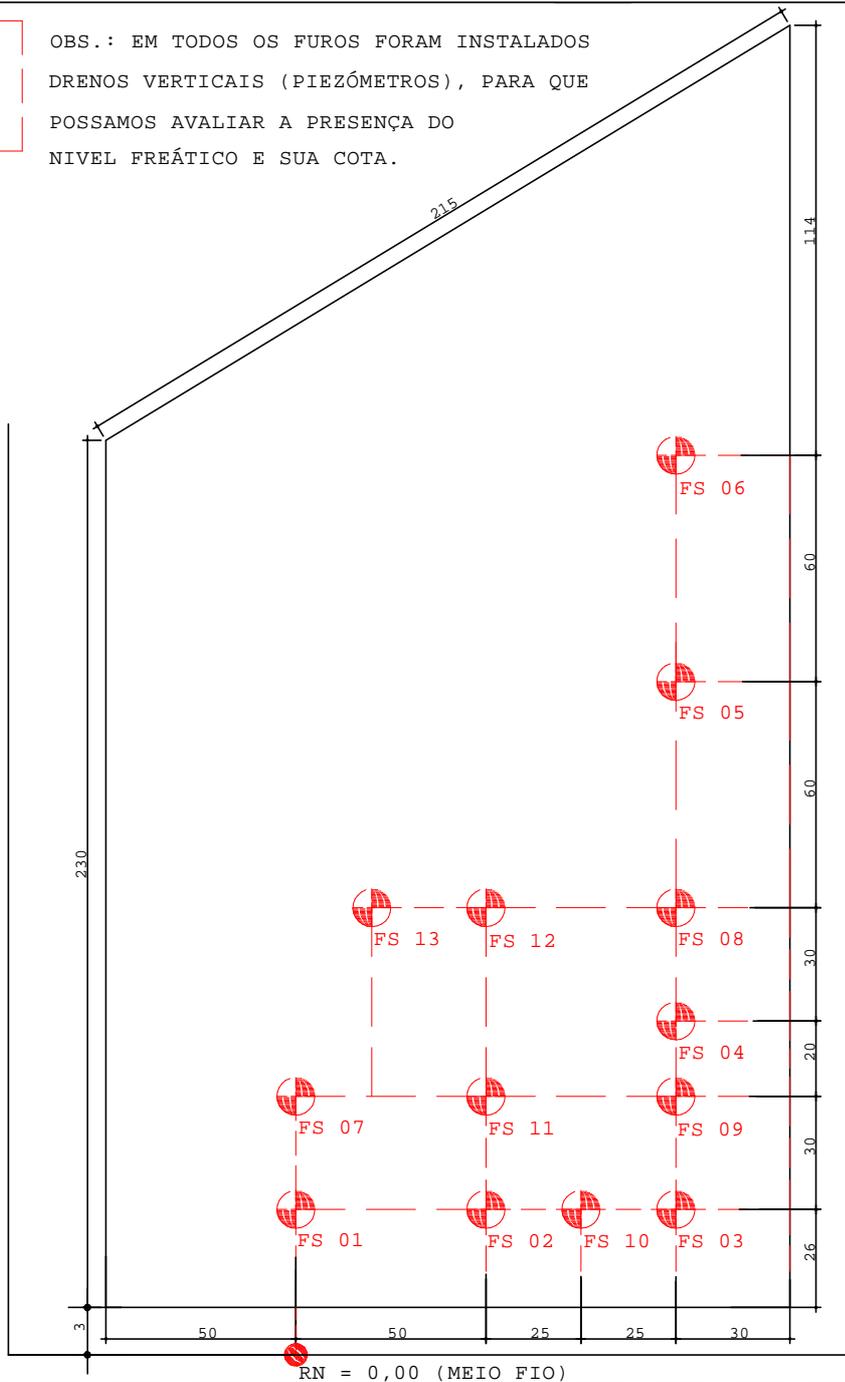
Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número/Baixa: 0121012486

COORDENADAS
GEOGRAFICAS:
S 15 52,010
W 47 47,870



OBS.: EM TODOS OS FUROS FORAM INSTALADOS DRENOS VERTICAIS (PIEZÓMETROS), PARA QUE POSSAMOS AVALIAR A PRESENÇA DO NIVEL FREÁTICO E SUA COTA.



VIA DE ACESSO PRINCIPAL

CONDOMINIO JARDINS DO LAGO

EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDACOES LTDA.

PLANTA DE LOCACÃO DOS FUROS

CLIENTE:

SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

LOCAL: FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17, ÁREA 17
JARDIM BOTÂNICO/DF

DATA:

18/07/2014

REL.N.º

5579/14

ESCALA:

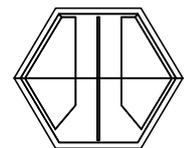
SEM ESCALA

DESENHO:

JANAINA

FOLHA:

02



EMBRE

SONDAGENS
FUNDACOES
PROJETOS
CONSULTORIA

(61) 3233-1033

Cód.Obra 5579		OBRA: SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS		FURO N. F03		SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA FINS DE RECONHECIMENTO DO SOLO													
CLIENTE: IMOBILIARIOS LTDA				DATA INICIO: 27/06/2014															
LOCAL: FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17 ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF				DATA TÉRMINO: 27/06/2014		N. RELATÓRIO: 5579/2014													
						FOLHA: 06													
NÍVEL DE ÁGUA E MÉTODO	Profundidade (m)	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO - SPT		GRÁFICO DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO N 30 cm INICIAIS/FINAIS														
			30 cm Inicial 1. e 2.	30 cm Final 2. e 3.															
REV	1	Argila	7	7															
TC	2	Argila	8	10															
	3	Areia	8	12															
	4	Silte	32	55															
	5	Silte	54	65/24															
					<p>CLASSIFICAÇÃO DO SOLO</p> <p>Argila Arenosa, Cor Variiegada, Média(o), OBS: com pedregulho</p> <p>Argila Siltosa, Cor Variiegada, Média(o)</p> <p>Areia Siltosa, Cor Variiegada, Mediamente Compacta(o)</p> <p>Silte Arenoso, Cor Variiegada, Muito Compacta(o)</p> <p>Silte Arenoso, Cor Roxa, Muito Compacta(o)</p>														
TH																			
CA																			
OBS:		TC: Trado Concha; TH - Trado Helicoidal; CA: Circulação de Água; REV: Revestimento; Sondador: DALMIR			<p>LAVAGEM POR TEMPO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TEMPO (min)</th> <th>Profundidade (m)</th> <th>Avanço (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>5,39 - 5,47</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>5,47 - 5,53</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>5,53 - 5,58</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>OBS: Sondagem paralisada após execução do ensaio de avanço da perfuração, por lavagem, conforme item 4.4 da NBR 6484/80.</p>			TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)	10	5,39 - 5,47	8	10	5,47 - 5,53	6	10	5,53 - 5,58	5
TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)																	
10	5,39 - 5,47	8																	
10	5,47 - 5,53	6																	
10	5,53 - 5,58	5																	

Selo de qualidade Sondagem Avaliada

André Pacheco - Presidente da ABMS
Neyza Maia - Presidente da ABMS - NRCG
Validade: 31.01.2016

<p>EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDAÇÕES LTDA</p> <p>Site: www.embre.com.br E-mail: embre@embre.com.br (61) 3233 - 1033</p>			
RN: 0,00	Área/Profde. 10,60	Eng. Responsável: RENATO	<p>Sondagens Fundações</p> <p>Projetos Consultorias</p>
Cota: -3,91			
NA: 3,40 m			

Cód.Obra 5579		OBRA: SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS		FURO N. F04		SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA FINS DE RECONHECIMENTO DO SOLO														
CLIENTE: IMOBILIARIOS LTDA				DATA INICIO: 27/06/2014																
LOCAL: FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17 ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF				DATA TÉRMINO: 27/06/2014		N. RELATÓRIO: 5579/2014														
				FOLHA: 07		Limite sondagem= 6,61 m - SPT 43 - 57/25 cm NA inicial = 3,76 m NA (24h)= 3,61 m														
NÍVEL DE ÁGUA E MÉTODO	Profundidade (m)	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO - SPT		GRÁFICO DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO N 30 cm INICIAIS/FINAIS	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO														
			30 cm Inicial 1. e 2.	30 cm Final 2. e 3.																
REV	1	Argila	6	5		Argila Arenosa, Cor Variiegada, Mole, OBS: com pedregulho Argila Arenosa, Cor Variiegada, Rija(o), OBS: com pedregulho Silte Argiloso, Cor Variiegada, Dura(o) Silte Argiloso, Cor Variiegada, Dura(o) Areia Siltosa, Cor Variiegada, Muito Compacta(o) Areia Siltosa, Cor Variiegada, Muito Compacta(o)														
TC	2	Argila	10	19																
NA	3	Silte	18	34																
	4	Silte	29	41																
	5	Areia	35	51																
	6	Areia	43	57/25																
							LAVAGEM POR TEMPO <table border="1"> <thead> <tr> <th>TEMPO (min)</th> <th>Profundidade (m)</th> <th>Avanço (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>6,40 - 6,50</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>6,50 - 6,57</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>6,57 - 6,61</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> OBS: Sondagem paralisada após execução do ensaio de avanço da perfuração, por lavagem, conforme item 4.4 da NBR 6484/80.		TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)	10	6,40 - 6,50	10	10	6,50 - 6,57	7	10	6,57 - 6,61	4
TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)																		
10	6,40 - 6,50	10																		
10	6,50 - 6,57	7																		
10	6,57 - 6,61	4																		
TH																				
CA																				
OBS:		TC: Trado Concha; TH - Trado Helicoidal; CA: Circulação de Água; REV: Revestimento; Sondador: DALMIR																		



EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDAÇÕES LTDA

Site: www.embre.com.br E-mail: embre@embre.com.br (61) 3233 - 1033

RN: 0,00	Área/Profde. 20,33	Eng. Responsável: RENATO	
Cota: -4,38			
NA: 3,61 m			

Cód.Obra 5579		OBRA: SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS		FURO N. F07	SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA FINS DE RECONHECIMENTO DO SOLO
CLIENTE: IMOBILIARIOS LTDA				DATA INICIO: 01/07/2014	
LOCAL: FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17 ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF				DATA TÉRMINO: 01/07/2014	N. RELATÓRIO: 5579/2014
				FOLHA: 10	
NÍVEL DE ÁGUA E MÉTODO	Profundidade (m)	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO - SPT		GRÁFICO DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO N 30 cm INICIAIS/FINAIS
			30 cm Inicial 1. e 2.	30 cm Final 2. e 3.	
REV	1	Argila	17	19	
TC	2	Areia	29	52	
	3	Silte	55	73/22	
					CLASSIFICAÇÃO DO SOLO Argila Arenosa, Cor Variegada, Rija(o), OBS: com pedregulho Areia Siltosa, Cor Variegada, Muito Compacta(o) Silte Arenoso, Cor Variegada, Muito Compacta(o)
TH					
CA					
OBS:		TC: Trado Concha; TH - Trado Helicoidal; CA: Circulação de Água; REV: Revestimento; Sondador: DALMIR			
<div style="text-align: center;"> <p>Selo de qualidade Sondagem Avaliada</p> <p>André Pacheco - Presidente da ABMS Neusa Mota - Presidente da ABMS - NISCA Validade: 31.01.2016</p> </div>					
<div style="text-align: center;"> <p>Site: www.embre.com.br E-mail: embre@embre.com.br (61) 3233 - 1033</p> </div>					
RN:	0,00	Área/Profde.	Eng. Responsável: Sondagens Fundações		
Cota:	-4,06	11,83	RENATO		
NA:	-		Projetos Consultorias		

Cód.Obra 5579		OBRA: SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS		FURO N. F11		SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA FINS DE RECONHECIMENTO DO SOLO																			
CLIENTE: IMOBILIARIOS LTDA				DATA INICIO: 08/07/2014																					
LOCAL: FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17 ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF				DATA TÉRMINO: 08/07/2014		N. RELATÓRIO: 5579/2014																			
						FOLHA: 14																			
NÍVEL DE ÁGUA E MÉTODO	Profundidade (m)	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO - SPT		GRÁFICO DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO N 30 cm INICIAIS/FINAIS																				
			30 cm Inicial 1. e 2.	30 cm Final 2. e 3.																					
REV	1	Argila	11	38																					
TC	2	Arenito	60	77/20																					
								Limite sondagem= 2,44 m - SPT 60 - 77/20 cm N.A.: NÃO ENCONTRADO																	
											CLASSIFICAÇÃO DO SOLO Argila Arenosa, Cor Variegada, Dura(o), OBS: com pedregulho , Muito Compacta(o), OBS: Arenito														
											LAVAGEM POR TEMPO														
											<table border="1"> <thead> <tr> <th>TEMPO (min)</th> <th>Profundidade (m)</th> <th>Avanço (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>2,35 - 2,39</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2,39 - 2,42</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2,42 - 2,44</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)	10	2,35 - 2,39	4	10	2,39 - 2,42	3	10	2,42 - 2,44	2
TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)																							
10	2,35 - 2,39	4																							
10	2,39 - 2,42	3																							
10	2,42 - 2,44	2																							
											OBS: Sondagem paralisada após execução do ensaio de avanço da perfuração, por lavagem, conforme item 4.4 da NBR 6484/80.														
														OBS: TC: Trado Concha; TH - Trado Helicoidal; CA: Circulação de Água; REV: Revestimento; Sondador: DALMIR											
														EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDAÇÕES LTDA Site: www.embre.com.br E-mail: embre@embre.com.br (61) 3233 - 1033											
														RN: 0,00 Área/Profde. Eng. Responsável: Sondagens Fundações Cota: -2,13 0,00 RENATO Projetos Consultorias NA: -											

Cód.Obra 5579		OBRA: SAN MATEUS EMPREENDIMENTOS		FURO N. F13	SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA FINS DE RECONHECIMENTO DO SOLO
CLIENTE: IMOBILIARIOS LTDA				DATA INICIO: 09/07/2014	
LOCAL: FAZENDA TABOQUINHA - QUINHÃO 17 ÁREA 17 JARDIM BOTÂNICO/DF				DATA TÉRMINO: 09/07/2014	N. RELATÓRIO: 5579/2014
NÍVEL DE ÁGUA E MÉTODO	Profundidade (m)	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO - SPT		GRÁFICO DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO N 30 cm INICIAIS/FINAIS
			30 cm Inicial 1. e 2.	30 cm Final 2. e 3.	
REV	1	Argila	6	6	
TC	2	Areia	22	49	
	3	Areia	39	51	
	4	Arenito	53	68/22	
					<p>CLASSIFICAÇÃO DO SOLO</p> <p>Argila Arenosa, Cor Variegada, Média(o), OBS: com pedregulho</p> <p>Areia Siltosa, Cor Variegada, Muito Compacta(o)</p> <p>Areia Siltosa, Cor Variegada, Muito Compacta(o)</p> <p>, Muito Compacta(o), OBS: Arenito</p>
TH					
CA					
OBS:	TC: Trado Concha; TH - Trado Helicoidal; CA: Circulação de Água; REV: Revestimento; Sondador: DALMIR				

LAVAGEM POR TEMPO

TEMPO (min)	Profundidade (m)	Avanço (cm)
10	4,37 - 4,44	7
10	4,44 - 4,49	5
10	4,49 - 4,53	4

OBS: Sondagem paralisada após execução do ensaio de avanço da perfuração, por lavagem, conforme item 4.4 da NBR 6484/80.



EMBRE EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA E FUNDAÇÕES LTDA

Site: www.embre.com.br E-mail: embre@embre.com.br (61) 3233 - 1033

RN: 0,00	Área/Profde. 19,38	Eng. Responsável: RENATO	
Cota: -3,65			
NA: -			

18.7 ANEXO G – MAPAS