



RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – RIVI

Parcelamento de solo urbano “Solarium Ipê”

Jardim Botânico/DF

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	13
1.1. Identificação.....	14
1.1.1. Empreendedor.....	14
1.1.2. Empresa Responsável pela Elaboração do RVI.....	14
1.2. Equipe Técnica.....	15
1.3. Anotação de Responsabilidades Técnicas – ARTs.....	15
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	16
2.1. Nome do Empreendimento.....	16
2.2. Tipo de Atividade.....	16
2.3. Número do Processo de Licenciamento Ambiental.....	16
2.4. Localização Geográfica.....	16
2.5. Vias de Acesso.....	17
2.6. Vértices da Poligonal.....	18
2.7. Unidade e Bacia Hidrográfica.....	20
2.8. Titularidade da Área.....	20
2.9. Área Total.....	22
2.10. Usos e Parâmetros Urbanísticos.....	22
2.10.1. População Final.....	28
2.10.2. Número de Quadras/Endereçamento.....	28
2.10.3. Sistema Viário Proposto.....	30
2.11. Área Total de Supressão Vegetal.....	35
2.12. Histórico de Uso e Ocupação.....	35
2.13. Compatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico.....	41
2.13.1. Compatibilidade com PDOT.....	41
2.13.2. Compatibilidade com PDL.....	44
2.13.3. Compatibilidade com Unidades de Conservação.....	45
2.13.4. Compatibilidade com Leis de Criação de UCs.....	48
2.13.5. Compatibilidade com Unidades Hidrográficas.....	48
2.13.6. Compatibilidade com APPs.....	51
2.13.7. Compatibilidade do Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE/DF.....	52
2.14. Análise da Legislação Existente.....	67
2.14.1. Legislação Federal.....	67
2.14.2. Legislação Distrital.....	74
2.15. Justificativa da Localização do Empreendimento.....	82
2.15.1. Ponto de Vista Urbanístico.....	82
2.15.2. Ponto de Vista Ambiental.....	83
2.16. Anuência das Concessionárias.....	84
2.16.1. CEB-D.....	84

2.16.2.	DER/DF	84
2.16.3.	NEOENERGIA Brasília	84
2.16.4.	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB (Água e Esgoto) 85	
2.16.5.	Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP	85
2.16.6.	Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU	86
2.16.7.	Companhia Imobiliária de Brasília – Terracap	86
2.16.8.	Manifestação do IPHAN	86
3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	87
3.1.	Áreas de Influências	87
3.1.1.	Meios físico e biótico	87
3.1.2.	Meio socioeconômico	88
3.2.	Meio Físico	91
3.2.1.	Geologia	91
3.2.2.	Geotecnia	95
3.2.3.	Pedologia	98
3.2.4.	Suscetibilidade à Erosão	102
3.2.5.	Processos de Escorregamentos/Desmoronamento	105
3.2.6.	Processos de Recalque dos Materiais In Situ	106
3.2.7.	Geomorfologia	108
3.2.8.	Hidrogeologia	110
3.2.9.	Ensaio de Infiltração	114
3.2.10.	Áreas Úmidas	118
3.2.11.	Áreas Degradadas	118
3.2.12.	Declividade	120
3.2.13.	Caracterização Climática	122
3.2.14.	Grotas Secas ou Canais Naturais de Escoamento Intermitente	133
3.3.	Meio Biótico	133
3.3.1.	Fauna	133
3.3.2.	Flora	168
3.4.	Meio Socioeconômico	194
3.4.1.	Aspectos Populacionais	195
3.4.2.	Equipamentos Comunitários e Prestação de Serviços Urbanos	199
3.4.3.	Equipamentos Urbanos	205
3.4.4.	Adensamento Populacional e a Alteração de Fluxos Migratórios Rural/Urbano, Regionais e Locais	215
3.4.5.	Uso e Ocupação do Solo	217
3.4.6.	Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural da Região	218
4.	URBANISMO	222
5.	INFRAESTRUTURA	223
5.1	Sistema de Abastecimento de Água	223
5.1.1.	Diretrizes técnicas e condicionantes	223
5.1.2.	Estimativas de consumo e vazões de projeto	225
5.1.3.	Alternativas de abastecimento de água	226
5.1.4.	Parâmetros de dimensionamento	228

5.1.5.	Critérios hidráulicos, arranjos construtivos e condições de operação da rede	232
5.1.6.	Análise das alternativas.....	239
5.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	244
5.2.1.	Normas e referências técnicas aplicadas	245
5.2.2.	Descrição do sistema existente	245
5.2.3.	Estudo de população fixa e flutuante.....	246
5.2.4.	Estudo de demandas, vazões e cargas orgânicas	247
5.2.5.	Análise das alternativas.....	252
5.2.6.	Análise técnica e ambiental	257
5.2.7.	Conclusão.....	258
5.3.	Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	259
5.3.1.	Caracterização geral da área de drenagem	259
5.3.2.	Metodologia de dimensionamento	260
5.3.3.	Parâmetros de projeto	260
5.3.4.	Concepção do sistema de drenagem	265
5.3.5.	Aspectos ambientais e de integração urbana.....	269
5.3.6.	Reservatórios de qualidade e quantidade	270
5.3.7.	Medidas compensatórias.....	271
5.3.8.	Comportamento hidrológico e vazão de saída	275
5.3.9.	Estrutura única de amortecimento e infiltração.....	275
5.3.10.	Segurança e manutenção.....	276
5.3.11.	Considerações finais	276
5.4.	Resíduos Sólidos	277
5.5.	Energia Elétrica	277
6.	CARTOGRAFIA BÁSICA	278
7.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	279
8.	PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	280
8.1.	Fases de Planejamento	281
8.1.1.	Impactos sobre a estrutura urbana.....	281
8.1.2.	Impactos sobre o uso e ocupação do solo	282
8.1.3.	Impactos sobre a valorização das terras	282
8.2.	Fase de Instalação.....	283
8.2.1.	Meio Biótico	283
8.2.2.	Meio Físico	283
8.2.3.	Meio Socioeconômico.....	287
8.3.	Fase de Operação.....	288
8.3.1.	Meio Biótico	288
8.3.2.	Meio Físico	288
8.3.3.	Meio Socioeconômico.....	291
8.4.	Matriz de Impactos	291
9.	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	295
9.1.	Fase de Planejamento	295

9.2. Fase de Construção	295
9.3. Fase de Ocupação	297
10. MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL	298
10.1. Programa de Monitoramento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Movimentação de Solo	300
10.1.1. Justificativa	300
10.1.2. Objetivos	300
10.1.3. Atividades	300
10.1.4. Frequência	300
10.2. Programa de Monitoramento de Efluentes de Obras	301
10.2.1. Justificativa	301
10.2.2. Objetivos	301
10.2.3. Atividades	301
10.2.4. Frequência	302
10.3. Programa de Monitoramento de Ruídos de Obras	302
10.3.1. Justificativa	302
10.3.2. Objetivos	302
10.3.3. Atividades	302
10.3.4. Frequência	304
10.4. Programa de Monitoramento de Sinalização e Controle de Tráfego na Obra ...	304
10.4.1. Justificativa	304
10.4.2. Objetivos	304
10.4.3. Atividades	304
10.4.4. Frequência	305
10.5. Programa de Monitoramento de Processos Erosivos	305
10.5.1. Justificativa	305
10.5.2. Objetivos	305
10.5.3. Atividades	305
10.5.4. Frequência	306
10.6. Programa de Monitoramento de Vigilância Sanitária Ambiental	306
10.7. Programa de Monitoramento de Educação Ambiental	307
10.7.1. Justificativa	307
10.7.2. Objetivos	307
10.7.3. Atividades	307
10.7.4. Frequência	307
10.8. Programa de Monitoramento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	307
10.8.1. Justificativa	307
10.8.2. Objetivos	308
10.8.3. Atividades	308
10.8.4. Frequência	308
10.9. Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos Subterrâneos	308
10.9.1. Justificativa	308
10.9.2. Objetivos	309
10.9.3. Atividades	309

10.9.4. Frequência.....	309
10.10. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	309
10.10.1. Justificativa	309
10.10.2. Objetivos.....	310
10.10.3. Atividades	310
10.10.4. Frequência.....	310
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO.....	312
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	314

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Perfil, em corte de estrada, de metarritmito argiloso da Formação Córrego do Sansão.....	95
Foto 2: Perfil de Latossolo Vermelho.....	101
Foto 3: Registro aéreo da AID e dos arredores.....	110
Foto 4: Área degradada.....	120
Foto 5: Área com cobertura vegetal rasteira, associada a ambiente antrópico.....	134
Foto 6: Centro Educacional Jardins Mangueiral.....	199
Foto 7: Centro de Educação da Primeira Infância – CEPI (em construção).....	200
Foto 8: Escola Classe (em construção).....	200
Foto 9: Centro de Ensino Fundamental (em construção).....	201
Foto 10: Centro de Práticas Sustentáveis e Movimento Comunitário do Jardim Botânico.....	201
Foto 11: Centro de Práticas Sustentáveis e Movimento Comunitário do Jardim Botânico.....	202
Foto 12: Unidade Básica de Saúde nº 1 Jardins Mangueiral.....	203
Foto 13: Unidade Básica de Saúde nº 5 às margens da DF-140.....	203
Foto 14: Base de Apoio Policial.....	204
Foto 15: Reservatório de água – CAESB.....	206
Foto 16: Obra de implantação de adutora de interligação.....	206
Foto 17: Obra de implantação de adutora de interligação.....	207
Foto 18: Ponto de ônibus, próximo a AID, sentido Jardim ABC.....	208
Foto 19: Ponto de ônibus, próximo a AID, sentido Brasília.....	209
Foto 20: Trecho concluído da duplicação da DF-140.....	212
Foto 21: Trecho concluído da duplicação da DF-140.....	213
Foto 22: Comércio local.....	214
Foto 23: Comércio local.....	214
Foto 24: Centro comercial Alpha Center.....	215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica da área de estudo em relação à Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII.....	17
Figura 2: Acessos vários ao parcelamento “SOLARIUM IPÊ”.....	18
Figura 3: Quadro de caminhamento do perímetro da poligonal do parcelamento pretendido denominado “SOLARIUM IPÊ”.....	19
Figura 4: Vértices da poligonal do parcelamento de solo urbano “SOLARIUM IPÊ”.....	19
Figura 5: Unidade e Bacia Hidrográfica sobrepostas à área pretendida para o parcelamento de solo urbano.....	20
Figura 6: Croqui de situação fundiária.....	21
Figura 7: Usos propostos e quantitativos de lotes e áreas públicas.....	22
Figura 8: UOS propostos – Divisão interna do Condomínio de Lotes (PDEU) – Lote UOS CSIIR 1 NO.....	23
Figura 9: Distribuição de áreas públicas – ELUP, EPC e EPU.....	24
Figura 10: Desenho esquemático do Estudo Preliminar Urbanístico.....	25
Figura 11: Croqui de Endereçamento Proposto para o parcelamento, Lote PDEU e Inst-EP.....	29
Figura 12: Croqui de Endereçamento interno ao PDEU.....	30
Figura 13: Sistema Viário proposto para o parcelamento “SOLARIUM IPÊ”.....	32
Figura 14: Caixa viária da Via de Circulação de Vizinhança 1 (Coletora 1).....	33
Figura 15: Caixa viária da Via de Circulação Nível 2 (Coletora 2).....	34
Figura 16: Detalhe de ciclovia e elemento segregador.....	34
Figura 17: Via de Circulação de Vizinhança 2 - Interna ao Condomínio de Lotes.....	35
Figura 18: Cena multitemporal referente ao ano de 1986.....	36
Figura 19: Cena multitemporal referente ao ano de 2003.....	37
Figura 20: Cena multitemporal referente ao ano de 2009.....	38
Figura 21: Cena multitemporal referente ao ano de 2015.....	39
Figura 22: Cena multitemporal referente ao ano de 2021.....	40
Figura 23: Cena multitemporal referente ao ano de 2025.....	41
Figura 24: Zoneamento territorial, estabelecido pelo PDOT vigente à época, em relação a área de estudo.....	42
Figura 25: Conector ambiental mais próximo à área de estudo.....	43
Figura 26: Distância da Área de Proteção de Manancial – APM do córrego Cabeça de Veado em relação à área de estudo.....	44
Figura 27: Mapa ambiental de unidades de conservação sobrepostas à área de estudo.....	45
Figura 28: Zoneamento do Plano de Manejo da APA do Planalto Central em relação a área de estudo.....	46
Figura 29: Zona de amortecimento do Parque Distrital Salto do Tororó em relação à área de estudo.....	47
Figura 30: Unidades de conservação interceptadas pelo raio de 2.000 metros em relação à área de estudo.....	48
Figura 31: Inserção da área de estudo na Unidade Hidrográfica do ribeirão Santana, que compõe a bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu.....	49
Figura 32: Áreas de Preservação Permanente – APP em relação à área de estudo.....	52
Figura 33: Sobreposição da área de estudo em relação às Subzonas estabelecidas no ZEE/DF.....	53
Figura 34: Risco ecológico de contaminação do subsolo em relação a área estudo.....	56
Figura 35: Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo em relação a área estudo.....	56
Figura 36: Risco ecológico de perda de solo por erosão em relação a área estudo.....	57

Figura 37: Risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero em relação a área de estudo.	57
Figura 38: Riscos ecológicos Co-localizados em relação a área de estudo.	58
Figura 39: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 1º trimestre, em relação a área de estudo.	58
Figura 40: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 2º trimestre, em relação a área de estudo.	59
Figura 41: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 3º trimestre, em relação a área de estudo.	59
Figura 42: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 4º trimestre, em relação a área de estudo.	60
Figura 43: Grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica nos rios em relação à meta final do enquadramento em relação a área de estudo.	60
Figura 44: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 1º trimestre, em relação a área de estudo.	61
Figura 45: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 2º trimestre, em relação a área de estudo.	61
Figura 46: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 3º trimestre, em relação a área de estudo.	62
Figura 47: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 4º trimestre, em relação a área de estudo.	62
Figura 48: Corredores ecológicos em relação à área de estudo.	66
Figura 49: Carta imagem da AID dos Meios Físico e Biótico.	87
Figura 50: Carta imagem da AID e AII dos Meios Físico e Biótico.	88
Figura 51: Carta imagem da ADA do Meio Socioeconômico.	89
Figura 52: Carta imagem da AID do Meio Socioeconômico.	90
Figura 53: Carta imagem da AII do Meio Socioeconômico.	91
Figura 54: Áreas de influência inseridas no mapa geológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.	92
Figura 55: Área de Influência Direta (AID) inserida no mapa geológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.	94
Figura 56: Localização dos ensaios SPT.	96
Figura 57: Áreas de influência inseridas no mapa pedológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.	99
Figura 58: Solo da AID conforme levantamento de campo.	100
Figura 59: Classes de declividades na AID e respectivos pesos.	103
Figura 60: Classe de solo na AID e respectivo peso.	103
Figura 61: Classes de uso, ocupação e cobertura vegetal existentes na AID e respectivos pesos.	104
Figura 62: Espacialização das classes de suscetibilidade à erosão na AID.	105
Figura 63: Áreas de influência inseridas no mapa geomorfológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.	109
Figura 64: Áreas de influência inseridas no mapa hidrogeológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.	112
Figura 65: Área de Influência Direta inserida no mapa hidrogeológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.	114
Figura 66: Localização dos ensaios de infiltração.	115
Figura 67: Espacialização no âmbito da AID de solo exposto.	119
Figura 68: Áreas de influência inseridas no mapa de declividade.	121
Figura 69: Classes de Declividade da AID.	122
Figura 70: Localização da estação meteorológica usada como referência (estação Brasília / código 83377).	123

Figura 71: Localização das áreas de influência em relação ao mapa de clima do Distrito Federal (CODEPLAN, 1984).....	124
Figura 72: Gráfico comparativo temperatura média.	125
Figura 73: Gráfico de precipitação.	126
Figura 74: Gráfico de evaporação total.	126
Figura 75: Gráfico comparativo de umidade relativa.	127
Figura 76: Gráfico comparativo de evaporação.....	128
Figura 77: Gráfico comparativo de insolação.	129
Figura 78: Gráfico comparativo de nebulosidade.	129
Figura 79: Gráfico comparativo de pressão atmosférica.	130
Figura 80: Comparativo direção do vento dominante e velocidade média dos ventos.....	131
Figura 81: Direção predominante dos ventos.....	131
Figura 82: Balanço hídrico.	132
Figura 83: Dados de armazenamento de água no solo registrados pela estação meteorológica. .	132
Figura 84: Localização da área de acordo com os corredores ecológicos do Zoneamento Ecológico-econômico do Distrito Federal.	135
Figura 85: Uso, Ocupação e Cobertura Vegetal da Área de Influência Direta (AID).....	136
Figura 86: Espécies de quirópteros mais abundantes na região.	142
Figura 87 – Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN, 2023) - mastofauna.	149
Figura 88: Avifauna endêmica da região.....	155
Figura 89 - Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN 2023) – avifauna.	156
Figura 90: Espécies de aves sinantrópicas presentes na região do empreendimento.....	157
Figura 91: Aves predadoras presentes na região do empreendimento.	158
Figura 92: Espécies da herpetofauna endêmicas do Cerrado.....	164
Figura 93: Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN 2023) – herpetofauna.....	165
Figura 94: Espécies de Dípteros presentes na região de estudo.	167
Figura 95: Espécies de Lepidopteros presentes na região de estudo.	168
Figura 96: Uso, Ocupação e Cobertura Vegetal da Área de Influência Indireta (AI).....	169
Figura 97: Uso, Ocupação e Cobertura Vegetal da Área de Influência Direta (AID).....	170
Figura 98: Distribuição das árvores na propriedade.....	172
Figura 99: Distribuição diamétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.	185
Figura 100: Distribuição altimétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.....	185
Figura 101: Esquema de direcionamento de queda.....	187
Figura 102: Esquema de direcionamento de queda.....	187
Figura 103: Disposição do pátio de estocagem.....	190
Figura 104: Situação da área na data de 20/03/2025.....	191
Figura 105: Prioridade para compensação florestal em função da área.....	192
Figura 106: Distribuição da população por faixas de idade e sexo, Jardim Botânico, Distrito Federal, 2021.	196
Figura 107: Distribuição da posição na ocupação principal, Jardim Botânico, 2021.....	197
Figura 108: Sistema Viário, RA Jardim Botânico. Fonte: DIGEO/COSIT/UNTEC/SEDUH, 2016. .	211
Figura 109: Local do empreendimento de acordo com zonas de influência. Fonte – DIUPE 12/2020.	216
Figura 110: Patrimônio Natural dentro da área de influência indireta.	219
Figura 111: Sítios Arqueológicos na área de influência indireta.....	220
Figura 112: Conjunto Urbanístico de Brasília.	221
Figura 113: Layout do sistema de abastecimento proposto.	234
Figura 114: Proposta de localização do poço	235
Figura 115: Layout do sistema de esgotamento sanitário – Solarium Ipê.....	255
Figura 116: Layout do sistema de drenagem pluvial – Solarium Ipê	275

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Equipe técnica responsável	15
Quadro 2: Síntese dos usos propostos e áreas/lotos correspondentes referentes ao parcelamento de solo urbano SOLARIUM IPÊ	26
Quadro 3: Quadro de permeabilidade do parcelamento SOLARIUM IPÊ	27
Quadro 4: Quadro de Permeabilidade do Condomínio de Lotes – Chácara Barreiros II, Entrada 02, Lote 73, Residencial SOLARIUM IPÊ (Condomínio de Lotes).	27
Quadro 5: Tipologias de Matrizes Ecológicas do ZEE-DF, e respectivas classes, sobrepostas à área do parcelamento “Condomínio SOLARIUM IPÊ”	55
Quadro 6: Classes de solos encontradas na AII	99
Quadro 7: Condicionantes de escorregamentos	106
Quadro 8: Lista de espécies de mamíferos encontradas na região e seus respectivos status de conservação	138
Quadro 9: Lista de espécies de aves encontradas na região e seus respectivos status de conservação	150
Quadro 10: Lista de espécies da herpetofauna encontradas na região e seus respectivos status de conservação	159
Quadro 11: Lista de espécies da entomofauna terrestre de interesse encontradas na região.....	166
Quadro 12: Composição florística da vegetação arbustivo-arbórea amostrada. LC: Least Concern (pouco preocupante); DD: Data Deficient (dados deficientes); NT: Near Threatened (quase ameaçado); VU: Vulnerable (vulnerável); EN (em perigo).....	175
Quadro 13: Parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente do índice de valor de cobertura (IVC), das espécies arbustivo-arbóreas levantadas em uma área de 1,9965 hectares passível de supressão. Onde: DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância.	180
Quadro 14: Volumetria estimada por espécie.	183
Quadro 15: Cronograma de Supressão.	189
Quadro 16: Documentos relevantes para o ordenamento urbano do parcelamento SOLARIUM IPÊ.	195
Quadro 17: Distribuição da população por estado civil.....	196
Quadro 18: Percentual da distribuição do rendimento mensal por faixas de salário-mínimo	198
Quadro 19: Balanço Criminal Anual, RA Jardim Botânico, 2023-2024.	204
Quadro 20: Linhas de ônibus que perpassam pela RA Jardim Botânico sentido Plano Piloto. Fonte: https://dfnoponto.semob.df.gov.br/#linhas	209
Quadro 21: Principais Rodovias de Acesso à RA Jardim Botânico	210
Quadro 22: Sítios arqueológicos na AII do empreendimento (RA Jardim Botânico).	220
Quadro 23: Vazões médias e de pico do Sistema de Abastecimento de Água – Solarium Ipê.....	226
Quadro 24: Parâmetros de dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água – Solarium Ipê.	231
Quadro 25: Critérios de dimensionamento de vazões, velocidades e perdas de carga adotados.	235
Quadro 26: Coeficientes de perda de carga localizada (K) aplicáveis às conexões do sistema.	237
Quadro 27: Largura da faixa de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de abastecimento de água.....	238
Quadro 28: Parâmetros adotados para o Sistema de Esgotamento Sanitário – Solarium Ipê.	247
Quadro 29: Largura da faixa de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes coletoras de esgoto.....	250
Quadro 30: Resumo das vazões do Sistema de Esgotamento Sanitário – Solarium Ipê.....	252
Quadro 31: Resumo de esgotamento sanitário para a Alternativa 1.	254
Quadro 32: Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo – Solarium Ipê.	261

Quadro 33: Parâmetros hidrológicos adotados para o dimensionamento da drenagem – Solarium Ipê.	264
Quadro 34: Resumo do sistema de drenagem de águas pluviais – Solarium Ipê.	274
Quadro 35: Síntese dos impactos ambientais a serem gerados pela atividade de parcelamento de solo urbano do SOLARIUM IPÊ.	292
Quadro 36: Resumo dos Programas de Monitoramento Ambiental e respectivas responsabilidades de aplicação durante as fases de construção e/ou ocupação do empreendimento.	299
Quadro 37: Nível de critério de avaliação (NCA), em dB(A).....	303

1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) foi elaborado para subsidiar análise de requerimento de Licença Prévia para atividade de parcelamento de solo urbano pretendido, denominado “SOLARIUM IPÊ”, situado na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII.

A área total do parcelamento é de 19.965,80m² (1,9965 ha). O imóvel foi registrado no 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, sob matrícula nº 21.777.

O estudo ambiental apresenta a caracterização geral do empreendimento com base no Estudo Preliminar Urbanístico – E.P.U. aprovado pela SEDUH (Volume IV), bem como a análise das legislações federais e distritais aplicáveis à atividade em processo de licenciamento ambiental, a compatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico proposto com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT vigente à época (zoneamento, conectores ambientais, áreas de proteção de mananciais – APMs), com as Unidades de Conservação de usos sustentáveis e de proteção integral e suas respectivas zonas de amortecimento e plano de manejo, com as Áreas de Preservação Permanente – APPs, com o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE/DF (zoneamento, riscos ecológicos e graus de comprometimento). Além de apresentar as manifestações das concessionárias de serviços públicos quanto à existência de interferências com redes/sistemas públicos implantados e/ou projetados e sua capacidade de atendimento à população prevista para o parcelamento; o diagnóstico ambiental composto pelos meios físico, biótico e socioeconômico, a proposta de Urbanismo e as concepções de infraestrutura urbana quanto aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. A partir dessas informações são identificados os impactos ambientais negativos e positivos gerados pela atividade de parcelamento de solo, em suas fases de implantação e ocupação, e propostas as respectivas medidas de controle ambiental que abrangem medidas mitigadoras e compensatórias, bem como programas de monitoramento ambiental, o que irá culminar na conclusão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento ou não.

Adicionalmente, destaca-se que o Estudo Preliminar Urbanístico do parcelamento denominado “SOLARIUM IPÊ” foi objeto de análise técnica pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal (SEDUH), tendo sido considerado apto conforme Parecer Técnico nº 538/2023, nos autos do Processo SEI-GDF nº 0429-000100/2015. O referido estudo foi avaliado quanto à sua conformidade com as diretrizes e

parâmetros estabelecidos pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (Lei Complementar nº 803/2009 e suas atualizações), pela Lei Complementar nº 1.027/2023, pelas Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 12/2020 e demais normativas urbanísticas aplicáveis, estando, portanto, em consonância com o ordenamento territorial vigente e apto a prosseguir para a etapa de licenciamento ambiental junto ao Instituto Brasília Ambiental – IBRAM.

Ressalta-se que, embora o novo PDOT tenha entrado em vigor em 24 de fevereiro de 2026, o Estudo Preliminar Urbanístico foi aprovado anteriormente. Assim, para fins de análise de compatibilidade no presente estudo ambiental, adotou-se como referência o PDOT então vigente à época da aprovação, correspondente à Lei Complementar nº 803/2009 e suas atualizações.

1.1. Identificação

1.1.1. Empreendedor

- **Razão Social:** Associação de Moradores Solarium Ipê
- **CNPJ:** 20.428.961/0001-09
- **Endereço:** DF-140 Km 11 Chácara Barreiro II Entrada 02 Lote 73 – Jardim Botânico/DF.
- **Telefone:** (61) 98428-5817 – Eslôny Bispo
- **E-mail:** solariumipe@gmail.com

1.1.2. Empresa Responsável pela Elaboração do RVI

- **Razão Social:** 2GEO Consultoria Ambiental e Engenharia LTDA.
- **CNPJ:** 29.594.493/0001-17.
- **Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA / DF:** 16682 CREA/DF.
- **Endereço:** SHIS QI 05, Bloco D. Sala 10 – Edifício Hangar 5 – Lago Sul/DF.
- **Telefone:** (61) 9 9558-0956.
- **E-mail:** 2geo.geotecnologia@gmail.com

1.2. Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela elaboração do RVI é composta pelos profissionais constantes no Quadro 1.

Quadro 1: Equipe técnica responsável

Nome	Especialidade	Registro Profissional
Paula Romão de Oliveira França	Engenheira Ambiental – Coordenação	CREA 16.518/D-DF
George Henrique Gonçalves	Geógrafo	CREA 21.802/D-DF
Marcus Vinícius de Lira Nogueira	Biólogo	CRBIO 134.371/04-D
Rafael Alef Jacome Batista	Engenheiro Florestal	CREA 26.171/D-DF
Rafaella Gentil Almeida	Estagiária – Eng. Florestal	NA
Alicia Monteiro de Souza	Estagiária – Biologia	NA

1.3. Anotação de Responsabilidades Técnicas – ARTs

Segue anexo no Volume III.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

2.1. Nome do Empreendimento

- SOLARIUM IPÊ

2.2. Tipo de Atividade

- Parcelamento de Solo Urbano.

2.3. Número do Processo de Licenciamento Ambiental

- 00391-00011750/2023-19

2.4. Localização Geográfica

A poligonal do parcelamento de solo urbano, também denominado área de estudo ou área do empreendimento, cuja localização está espacializada na Figura 1, situa-se na Região Administrativa do Jardim Botânico (RA-XXVII), na Fazenda Barreiros II, Lote 73, perfazendo área total topográfica de 19.965,80 m² e registrada de 2,00 hectares.

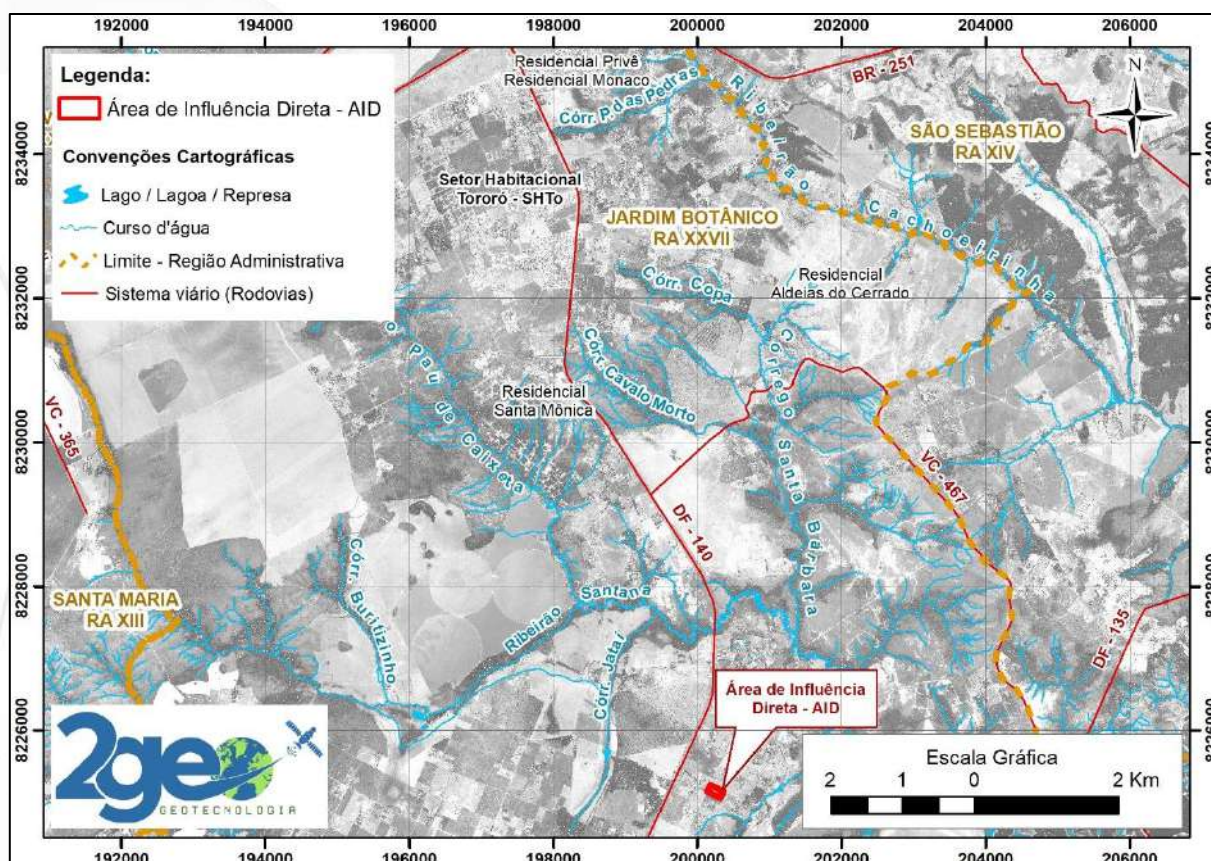


Figura 1: Localização geográfica da área de estudo em relação à Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII.

2.5. Vias de Acesso

O acesso ao parcelamento urbano SOLARIUM IPÊ dá-se pela rodovia DF-001 até o balão de entroncamento com a DF-140. A partir desse ponto, segue-se pela DF-140 por aproximadamente 12,5 km, até o local de conversão à esquerda para uma estrada não pavimentada. Em seguida, percorrem-se cerca de 500 m em linha reta por essa via, até alcançar o lote de esquina onde se insere o empreendimento.



Figura 2: Acessos vários ao parcelamento “SOLARIUM IPÊ”.

2.6. Vértices da Poligonal

Os vértices da poligonal do parcelamento constam na Figura 3 e Figura 4. O Quadro de caminhamento apresentado na Figura 3 foi obtido do Estudo Preliminar Urbanístico – E.P.U. (Volume IV), e a Figura 4 foi elaborada a partir da poligonal constante no levantamento topográfico e Estudo Preliminar Urbanístico aprovados pela SEDUH.

A área total do parcelamento perfaz 19.965,80 m², enquanto o perímetro total é de 599,95 metros.

QUADRO DE CAMINHAMENTO DO PERÍMETRO					
Parcelamento Solarium Ipe Fazenda Barreiros – DF 140 KM 11 – Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII					
Kr = 1,0005509					
PONTOS	COORDENADAS (UTM)		DISTÂNCIAS TOPOGRÁFICAS (m)	AZIMUTES	OBSERVAÇÕES
	N	E			
D70-M-1133	8.225.241,19	200.177,24			Área Topográfica = 19.965,80m² 1,9965 ha
D70-M-1134	8.225.154,96	200.358,32	200,453	155°27'49,3"	
D70-M-1135	8.225.065,01	200.315,31	99,649	205°33'18"	
D70-M-1136	8.225.151,04	200.134,49	200,132	295°26'38,4"	
D70-M-1133	8.225.241,19	200.177,24	99,718	25°22'14,9"	
			-	-	

Figura 3: Quadro de caminhamento do perímetro da poligonal do parcelamento pretendido denominado "SOLARIUM IPÊ".

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico aprovado.



Figura 4: Vértices da poligonal do parcelamento de solo urbano "SOLARIUM IPÊ".

2.7. Unidade e Bacia Hidrográfica

A área de estudo está inserida na unidade hidrográfica Ribeirão Santana, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, região hidrográfica do Rio Paraná (Figura 5).

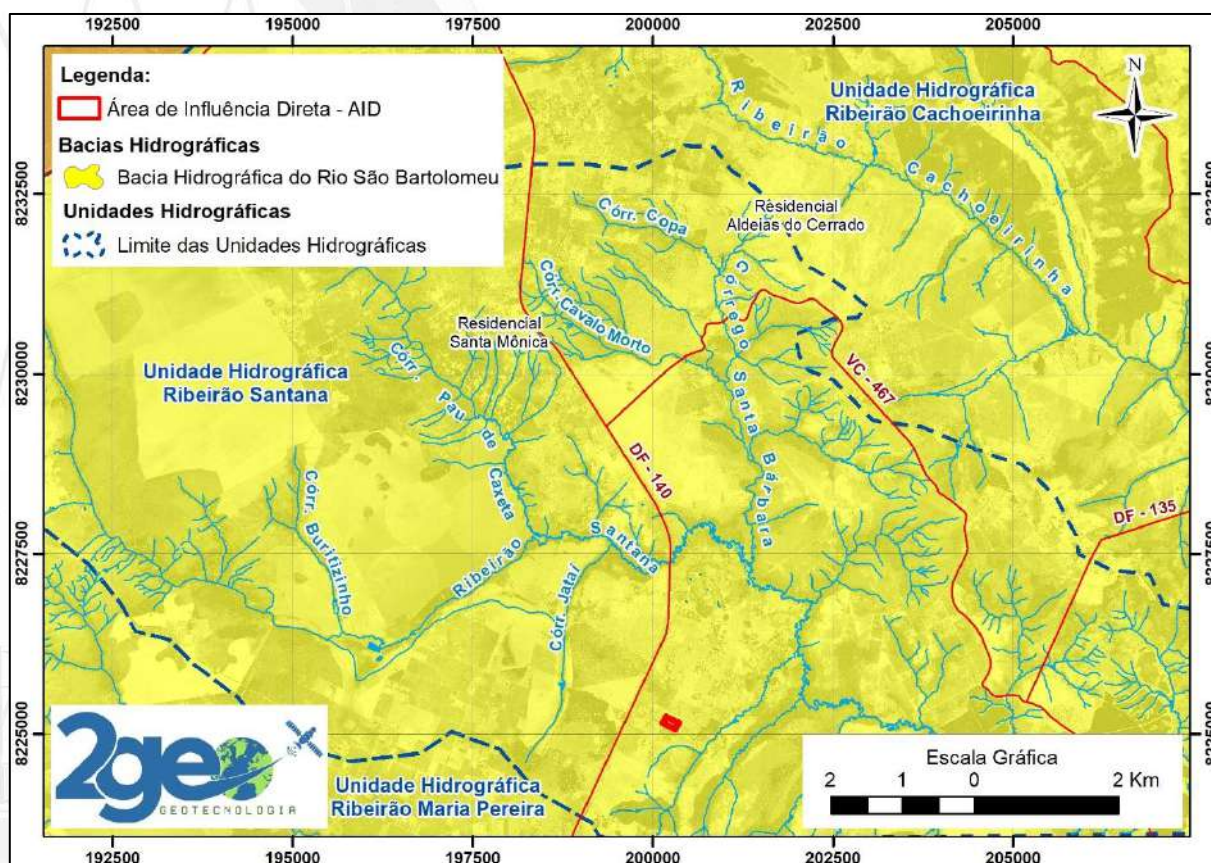


Figura 5: Unidade e Bacia Hidrográfica sobrepostas à área pretendida para o parcelamento de solo urbano.

2.8. Titularidade da Área

A área de estudo corresponde a uma única gleba registrada no 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, sob a Matrícula nº 21777 (Volume IV), com área de 1,9965 ha. Trata-se de imóvel de propriedade particular da Associação de Moradores SOLARIUM IPÊ.

De acordo com o Ofício nº 343/2023 – TERRACAP/PRESI/DICOM/ADCOM, emitido em 23 de maio de 2023, a área denominada SOLARIUM IPÊ, registrada no 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal sob a matrícula nº 21.777, não integra o patrimônio da TERRACAP, conforme indicado na documentação fundiária e ilustrado no croqui a seguir.

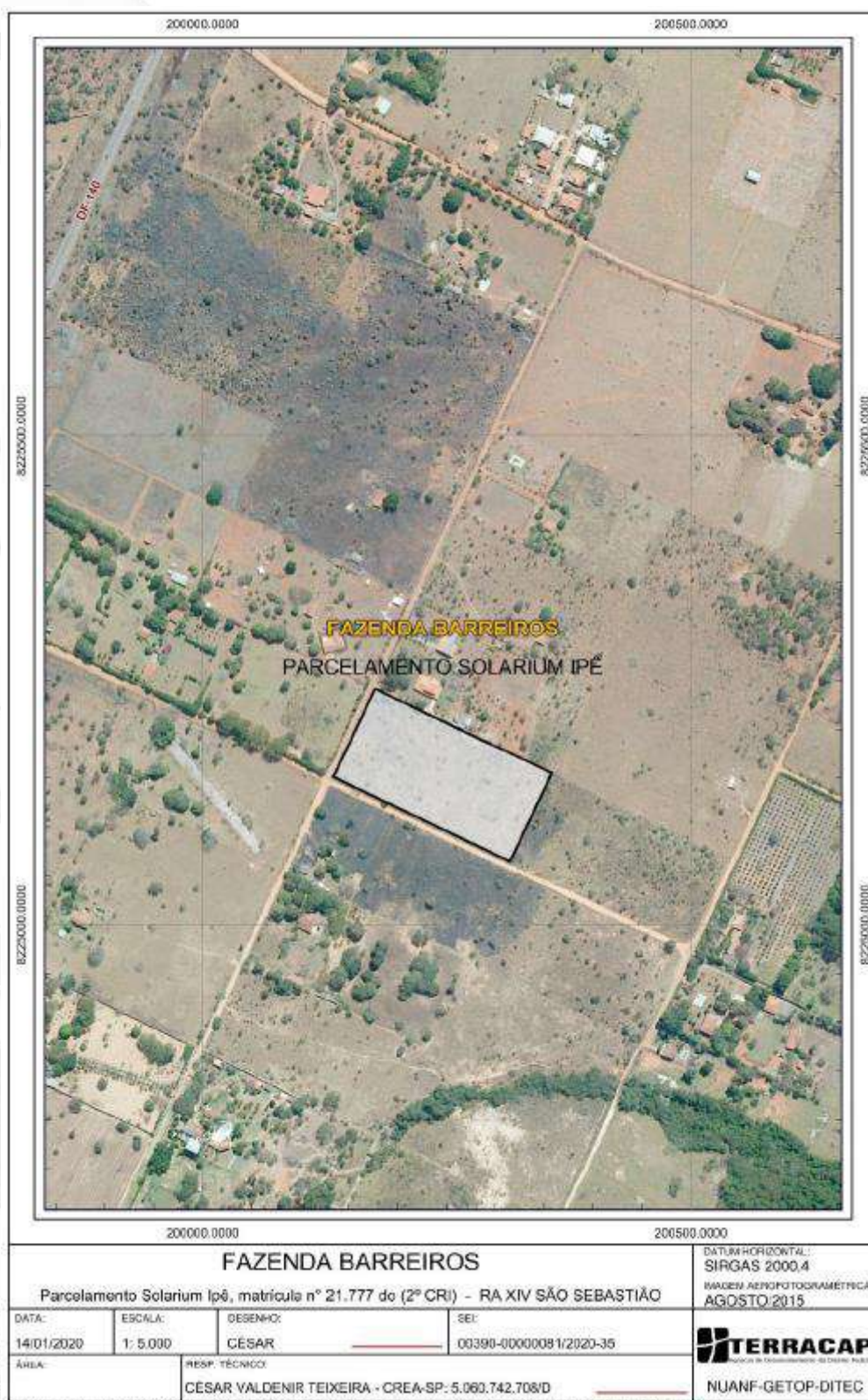


Figura 6: Croqui de situação fundiária.

Fonte: TERRACAP (Despacho – TERRACAP/DITEC/GETOP/NUANF)

A manifestação da TERRACAP na íntegra, incluindo o croqui da situação fundiária se encontra no anexo do RIVI (Volume IV).

2.9. Área Total

A área total do parcelamento é de 19.965,80m² (1,9965 ha), conforme a poligonal do empreendimento.

2.10. Usos e Parâmetros Urbanísticos

Conforme o Estudo Preliminar Urbanístico, o parcelamento “SOLARIUM IPÊ” (Setor Barreiros, Rua Jatobá) prevê a criação de 1 lote destinado ao uso CSIR 1 NO, em formato de condomínio de lotes, totalizando 26 unidades autônomas. O projeto também contempla áreas públicas, constituídas por lote destinado ao uso Inst EP (Equipamento Público Comunitário), Espaços Livres de Uso Público – ELUP e Equipamento Público Urbano – EPU, além do sistema de circulação.

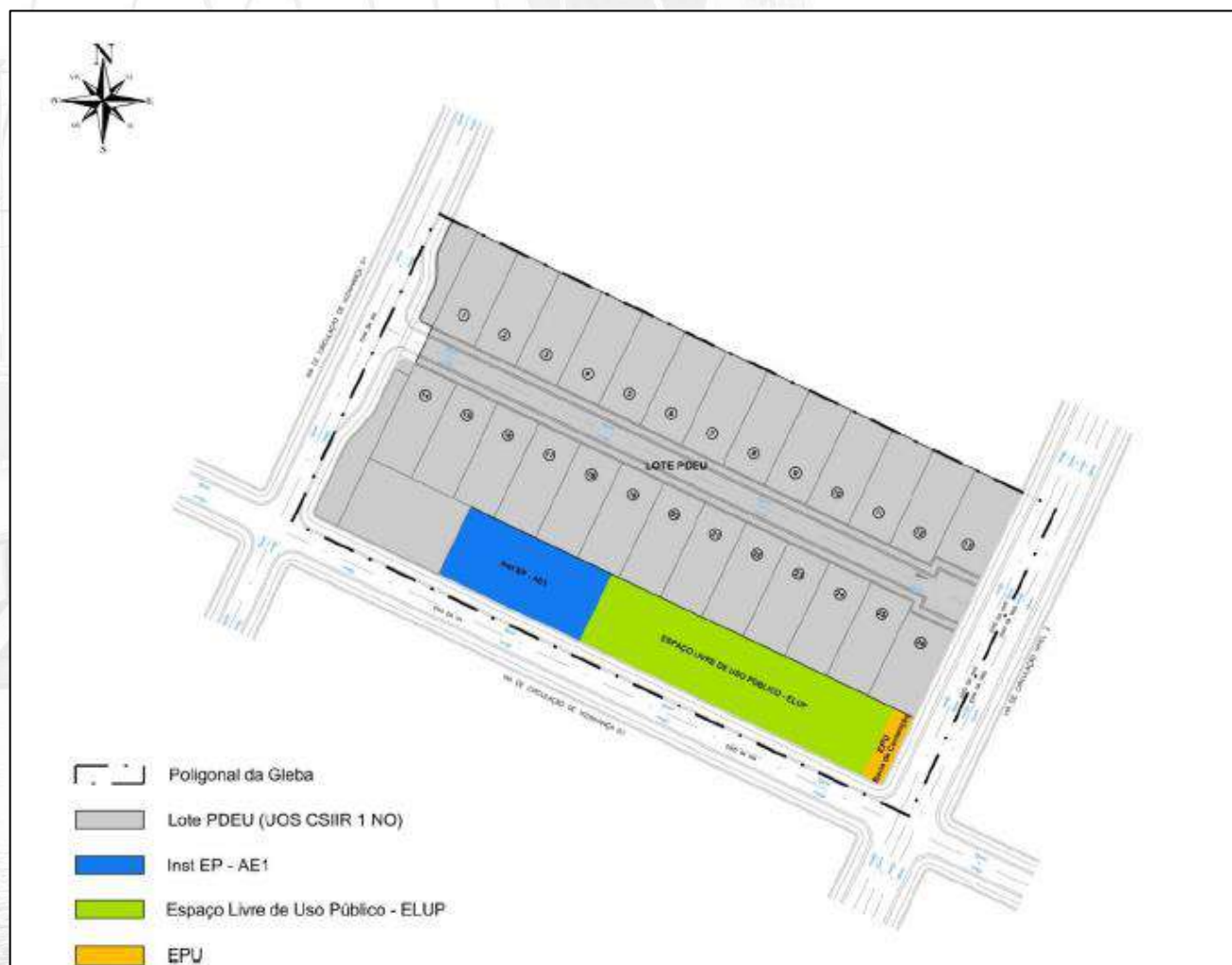


Figura 7: Usos propostos e quantitativos de lotes e áreas públicas.

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

O lote destinado ao uso CSIR 1 NO apresenta formato de condomínio de lotes (PDEU), regido pela Lei Complementar nº 1.027/2023, e possui área total de 14.157,22 m² (1,4157

ha), configurando-se como uma única unidade imobiliária destinada ao uso habitação multifamiliar em tipologia de casas, integrada por 26 unidades autônomas e áreas comuns condominiais.

As áreas das unidades autônomas do condomínio são de 410,85 m²; quanto às áreas de uso comum condominial, destinadas ao suporte operacional e à circulação interna, somam 3.475,12 m², abrangendo 17,06 m² de área comum edificada (guarita) e 2.236,99 m² de sistema de circulação, e com 715,14 m² de área livre de uso comum (lazer) e 505,93 m² de área livre não edificada (área verde).

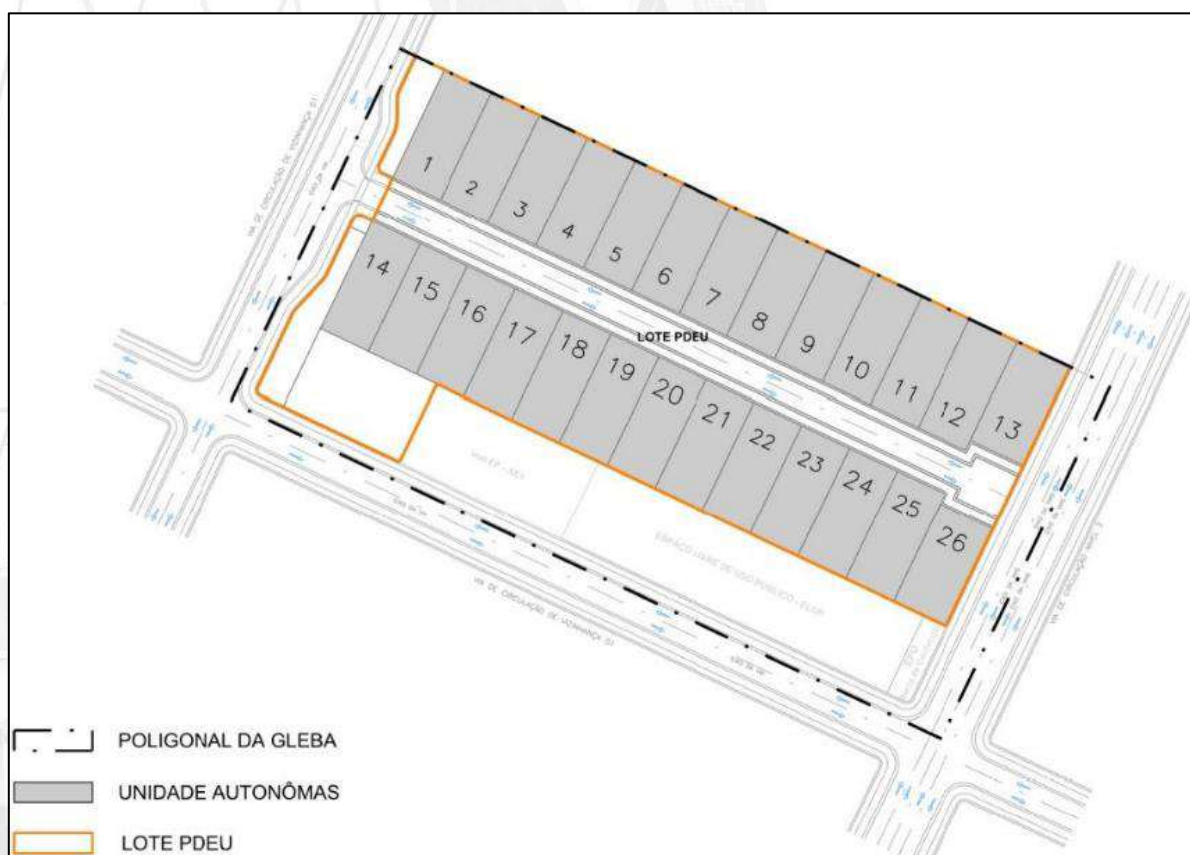


Figura 8: UOS propostos – Divisão interna do Condomínio de Lotes (PDEU) – Lote UOS CSIIR 1 NO.

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

Para além das unidades imobiliárias, o projeto destina também:

- a) 1 (um) lote para Inst. EP, com área de 1.000,48 m², que corresponde a 5,01% da área passível de parcelamento;
- b) 1 (uma) área para ELUP, com 2.000,83 m², que representa 10,02%;
- c) 1 (uma) área para EPU, com 137,54 m², que corresponde a 0,69%;
- d) Sistema de Circulação, com 2.669,73 m², que representa 13,37%.

Nesse sentido, o projeto destina 5.808,58 m² a áreas públicas, abrangendo Inst. EP (1.000,48 m²), ELUP (2.000,83 m²), EPU (137,54 m²), e Sistema de Circulação (2.669,73 m²), o que corresponde a 29,09% da área passível de parcelamento (19.965,80 m²), conforme o E.P.U..

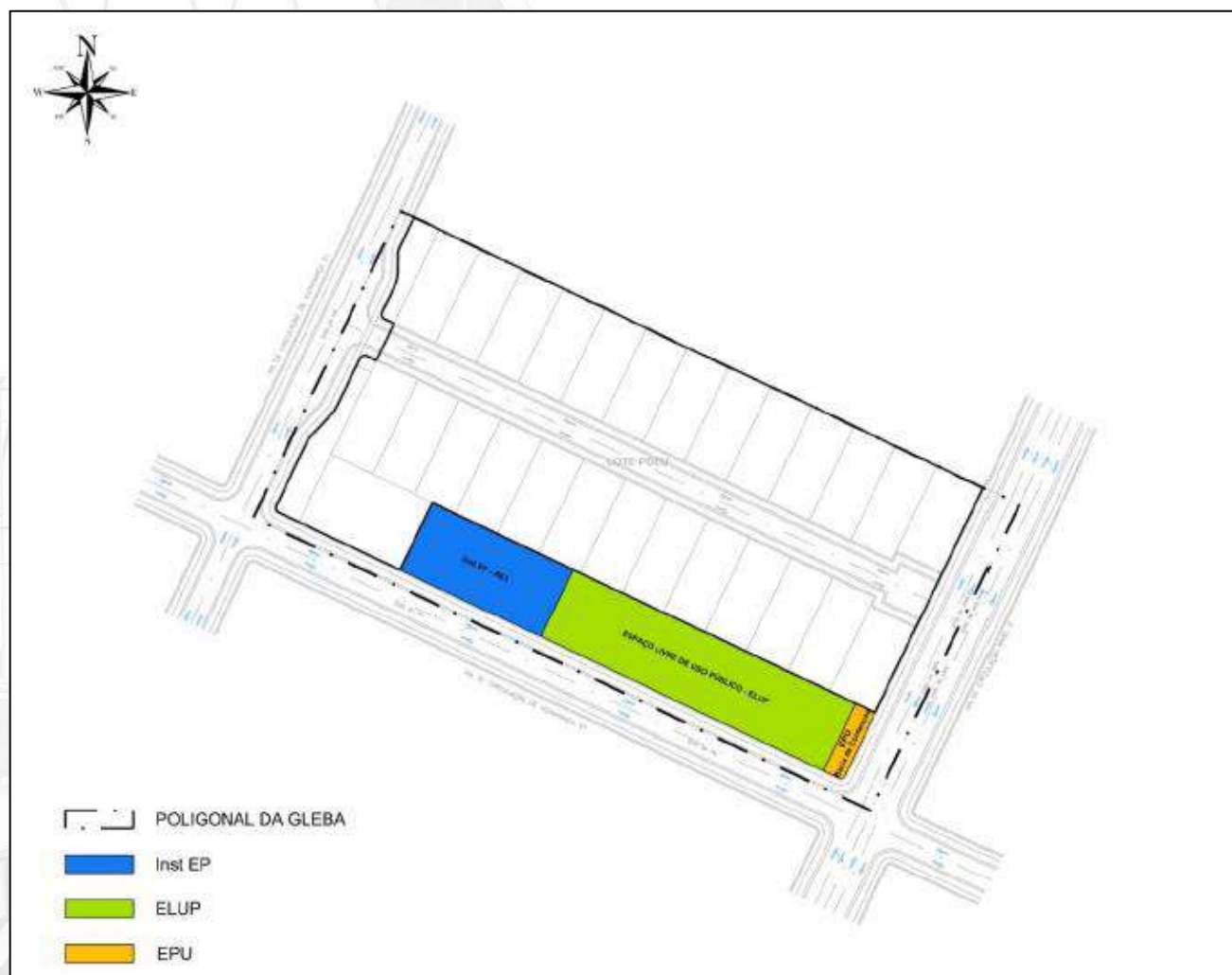


Figura 9: Distribuição de áreas públicas – ELUP, EPC e EPU.

Fonte: MDE Estudo Preliminar Urbanístico.

A Figura 10 apresenta a espacialização do Uso e Ocupação propostos para o parcelamento, de acordo com o E.P.U. aprovado pela SEDUH.



Figura 10: Desenho esquemático do Estudo Preliminar Urbanístico.

O Quadro 2 a seguir apresenta a síntese das unidades imobiliárias e das áreas públicas previstas no projeto, com a distribuição dos usos propostos, número de lotes e respectivas áreas, conforme o “Quadro Síntese de Unidades Imobiliárias e de Áreas Públicas” do E.P.U.. Observa-se que a área total do parcelamento corresponde à área passível de parcelamento, totalizando 19.965,80m².

Quadro 2: Síntese dos usos propostos e áreas/lotes correspondentes referentes ao parcelamento de solo urbano SOLARIUM IPÊ.

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento		19.965,80	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. UOS CSIIR 1 NO	1	14.157,22	70,91
b. Inst. EP (EPC)	1	1.000,48	5,01
Total	2	15.157,70	75,92
2. Áreas Públicas			
a. Espaços Livres de Uso Público - ELUP		2.000,83	10,02
b. Equipamento Público Urbano - EPU*		137,54	0,69
c. Áreas Verdes Públicas ³		-	-
d. Sistema de Circulação (vias, ciclovias e calçadas com todos seus componentes)		2.669,73	13,37
Inst. EP + ELUP + EPU¹ = 1b + 2a + 2b		3.138,85	15,72
Inst. EP+ ELUP+ EPU + Área Verde Pública+ Circulação² = 1b + 2a + 2b + 2c + 2d		5.808,58	29,09

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

¹Em atendimento ao disposto no Art. 43, parágrafo I, da Lei Complementar nº 803 de 25 de abril de 2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012 (PDOT 2012).

²Em atendimento ao disposto no Art. 9º, parágrafo 2º, inciso III da Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

³Área Verde que não faça parte do sistema de circulação, como faixa de serviço e rotatória, caso houver, e/ou não podem ser contabilizadas como ELUP nos termos das Diretrizes Urbanísticas (raio menor que 10 metros).

Para o parcelamento SOLARIUM IPÊ, está prevista uma área permeável total de 9.984,93 m², o que corresponde a 50,01% da área total da poligonal de projeto (19.965,80m²), conforme apresentado no Quadro 3, que discrimina as parcelas de permeabilidade por categoria de área (Faixas de acesso e de serviço, ELUP, EPU, Inst EP e CSIIR 1 NO).

Desta forma, o empreendimento atende aos requisitos de no mínimo 50% de permeabilidade do parcelamento, conforme definido pela APA do Planalto Central, para a Zona de Uso Sustentável – ZUS.

Quadro 3: Quadro de permeabilidade do parcelamento SOLARIUM IPÊ.

Áreas Consideradas	Área (m²)	Taxa de Perm.	Área Permeável (m²)	Percentual (%)
Área Total da Poligonal de Projeto	19.965,80			100,00
a. CSIIR 1 NO	14.157,22	52,30%	7.404,23	37,08%
b. EPU (Áreas Verdes Públicas) ¹	137,54	100%	137,54	0,69%
c. INST EP (EPC)	1.000,48	20%	200,10	1,00%
d. ELUP	2.000,83	90%	1.800,75	9,02%
e. Faixa de Serviço	254,98	100%	254,98	1,28%
f. Faixa de Acesso	187,34	100%	187,34	0,94%
Total da Área Permeável			9.984,93	50,01%

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

O Quadro 4 apresenta o quadro de permeabilidade específico do Lote 60, destinado ao UOS CSIIR 1 NO (condomínio de lotes), constituído por 26 unidades autônomas, conforme indicado no E.P.U. aprovado.

Quadro 4: Quadro de Permeabilidade do Condomínio de Lotes – Chácara Barreiros II, Entrada 02, Lote 73, Residencial SOLARIUM IPÊ (Condomínio de Lotes).

Quadro de Permeabilidade PDEU				
Áreas Consideradas	Área Total (m²)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável	Área (%)
Área Total do Lote	14.157,22			
Unidades Autônomas	10.682,10	51,69%	5.521,58	39,00%
Faixas de Rolamento	1.125,94	60%	675,56	4,77%
Faixa de Serviço	215,05	100%	215,05	1,52%
Faixa de Acesso	179,21	100%	179,21	1,27%
Área Verde	505,93	90%	455,34	3,22%
Área de Lazer	715,14	50%	357,57	2,53%
Total da Área Permeável			7.404,31	52,30%

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

Os parâmetros urbanísticos aplicáveis ao UOS CSIIR 1 NO constam na DIUPE 12/2020, a qual estabelece coeficiente de aproveitamento básico igual a 1 e máximo igual a 1,5, altura máxima de 30,5 m e taxa mínima de permeabilidade de 52,30%, balizando o porte edificável e a conformidade do uso no contexto do setor.

2.10.1. População Final

Tendo como base o Estudo Preliminar Urbanístico (E.P.U.), considerando a área total da poligonal do parcelamento de 19.965,80m² (1,9965 ha) e o total de 26 unidades autônomas residenciais previstas no lote CSIIIR 1 NO (condomínio de lotes), e adotando-se o índice de domiciliaridade de 3,3 hab./unidade, estima-se uma população de 85,8 habitantes (aprox. 86 habitantes), resultando em densidade habitacional bruta de aproximadamente 42,97 hab./ha.

2.10.2. Número de Quadras/Endereçamento

O sistema de endereçamento do parcelamento é composto por 1 Lote residencial, que será denominado por Lote 1, e 1 Lote de uso Inst-EP (Equipamento Público), que será denominado por Área Especial 1 – AE1.

O parcelamento seguirá a hierarquia disposta no Art. 28 do Decreto nº 38.247 de 1º de junho 2017: “VI - Setor, condomínio, rua ou avenida, lote”, sendo assim:

Endereçamento proposto para o parcelamento, Lote PDEU e Lote Inst-EP:

- Jardim Botânico, Condomínio Solarium Ipê, Rua 2, Lote 1;
- Jardim Botânico, Condomínio Solarium Ipê, Rua 2, Área Especial 1 - AE 1;



Figura 11: Croqui de Endereçamento Proposto para o parcelamento, Lote PDEU e Inst-EP.

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

O sistema de endereçamento interno do Lote PDEU é composto por 26 unidades autônomas, que foram organizadas em ordem numérica. Dessa forma, as unidades são denominadas de Casa 1 até a Casa 26.

Endereçamento proposto para as unidades autônomas do lote PDEU:

- Jardim Botânico, Condomínio Solarium Ipê, Rua 2, Lote 1, Casa 1;
- Jardim Botânico, Condomínio Solarium Ipê, Rua 2, Lote 1, Casa 2;
- Jardim Botânico, Condomínio Solarium Ipê, Rua 2, Lote 1, Casa 3...;

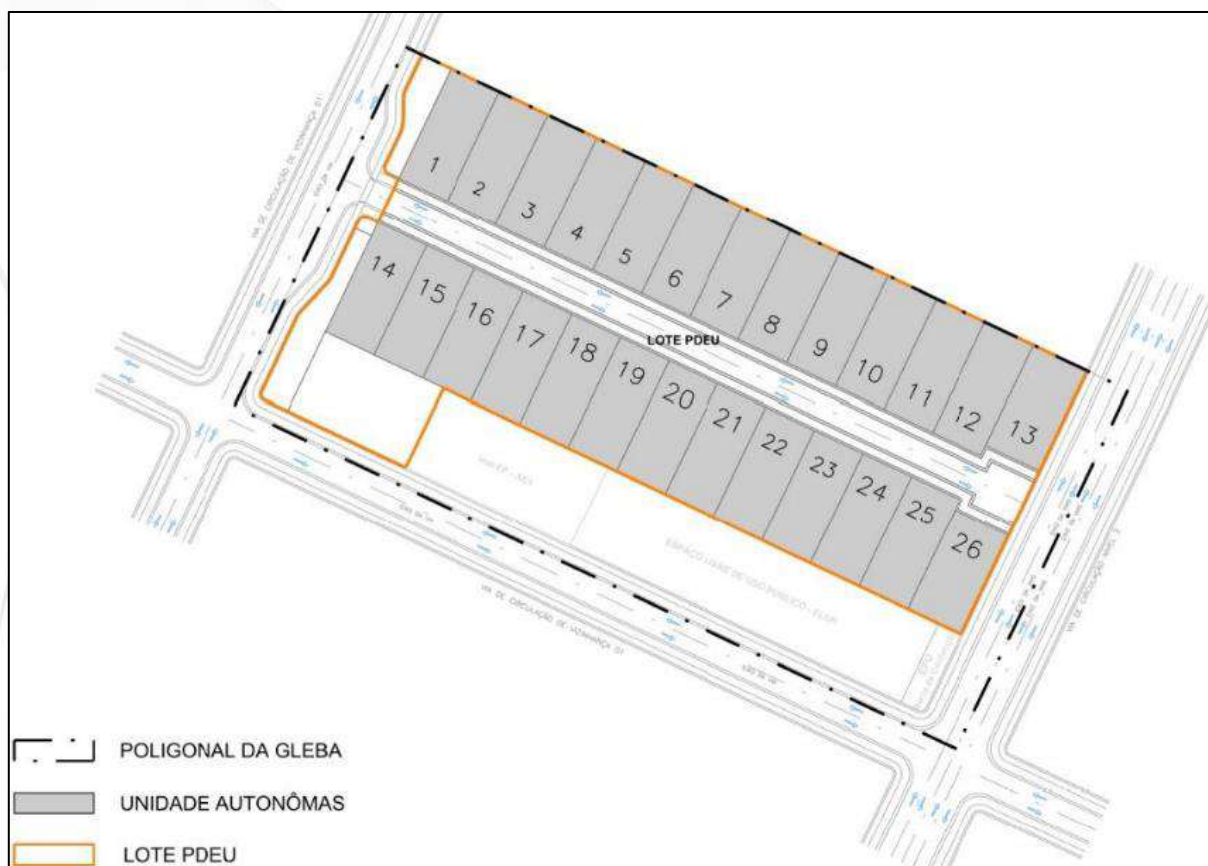


Figura 12: Croqui de Endereçamento interno ao PDEU.

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

2.10.3. Sistema Viário Proposto

O Sistema Viário do parcelamento SOLARIUM IPÊ, conforme premissas registradas no Estudo Preliminar Urbanístico (E.P.U.), foi condicionado principalmente pelas orientações da DIUPE 12/2020, que determinam a integração e continuidade do sistema viário, cicloviário e de pedestres, bem como a necessidade de compatibilização com a malha urbana existente e aprovação das intervenções viárias junto aos órgãos competentes. Também serão considerados os parâmetros de mobilidade e caracterização viária previstos para o Setor Barreiros e a possibilidade de adequação do traçado quando da elaboração do projeto urbanístico, desde que mantidas as conexões e a classificação viária.

Compatibilizando essas diretrizes, o E.P.U. organiza o sistema viário em dois componentes:

- I. Sistema viário de articulação com o entorno, integrado à Via de Circulação de Vizinhança 1, por onde se dá o acesso principal ao parcelamento, e à Via de Circulação Nível 2;

- II. Sistema viário interno ao condomínio de lotes, com Via de Circulação de Vizinhança 2 (VCV2), caracterizada como via local. O MDE registra, ainda, que a Via de Circulação de Vizinhança 2 é composta por: faixa de acesso; passeio livre; faixa de serviço; e faixa de rolamento por sentido. Além disso, apresenta largura total de 12,20 m de caixa viária.

Por fim, o MDE indica que o dimensionamento do sistema viário buscou atender ao Decreto nº 38.047, de 09 de março de 2017, assegurando fluidez do tráfego local, e prevê infraestrutura de mobilidade ativa: as ciclovias serão segregadas fisicamente do tráfego geral, com separação das calçadas por elementos segregadores (tachão refletivo) e da circulação de veículos por faixas de serviço; adicionalmente, na VCV2 são previstas medidas moderadoras de tráfego (traffic calming), conforme a Nota Técnica nº 02/2015 (DAUrb/SUAT), incluindo a adoção de lombadas para redução de velocidade e incremento de segurança.

A Figura 13 mostra o sistema viário proposto para o parcelamento denominado “SOLARIUM IPÊ”.

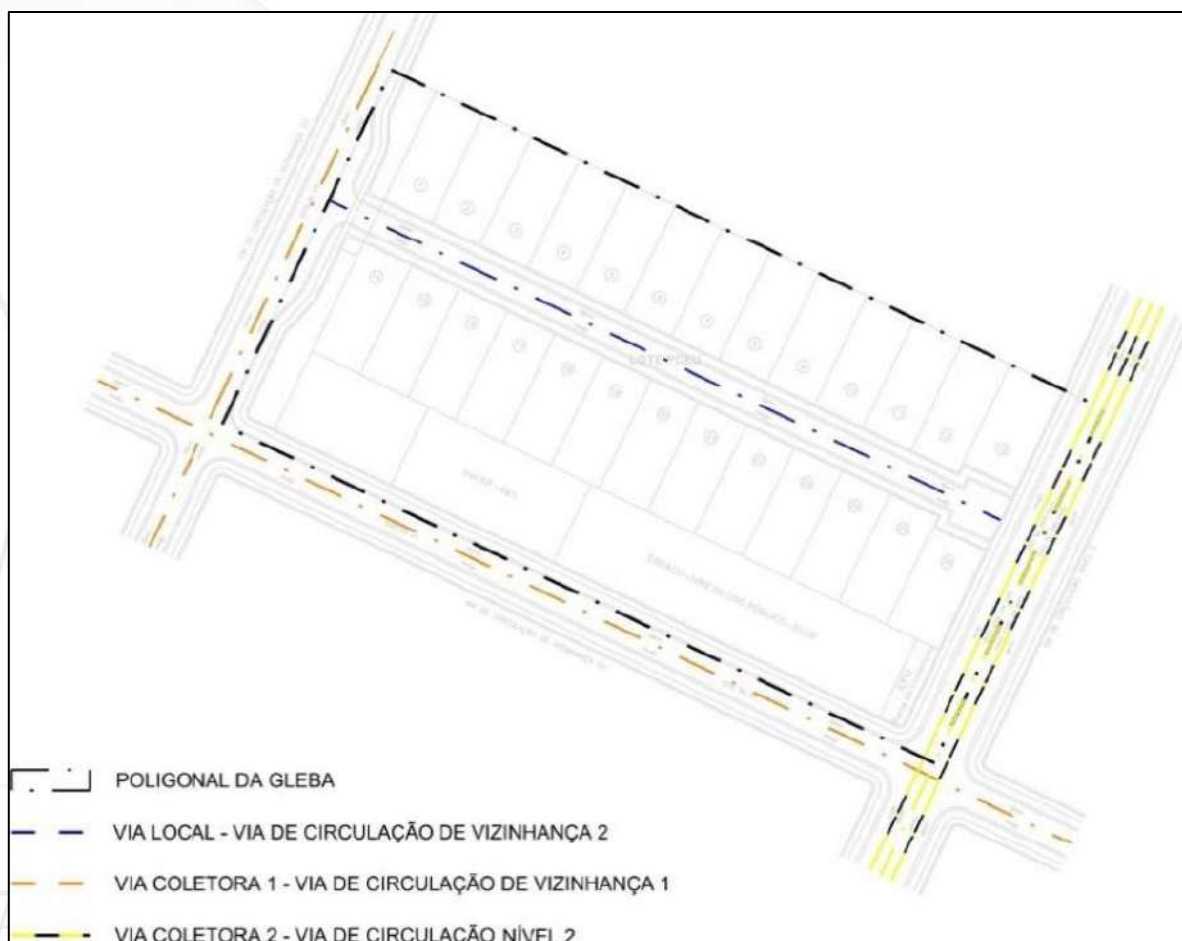


Figura 13: Sistema Viário proposto para o parcelamento "SOLARIUM IPÊ".

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

De acordo com o Estudo Preliminar Urbanístico (E.P.U.) do Parcelamento SOLARIUM IPÊ, o sistema viário foi concebido para atender às diretrizes urbanísticas aplicáveis e organizar a circulação em dois níveis: (i) sistema viário externo, composto pela Via de Circulação de Vizinhança 1 (VCV1) e pela Via de Circulação 2, que estruturam o acesso e a interface do parcelamento com o entorno; e (ii) sistema viário interno, composto pela Via de Circulação de Vizinhança 2 (VCV2), responsável pela distribuição local do tráfego e acesso às unidades/lotes.

No que se refere à drenagem pluvial, o planejamento do sistema viário considerou a condução dos fluxos para as áreas mais baixas do terreno, onde se localiza a bacia de retenção, articulando o traçado viário às áreas mais permeáveis e às soluções de controle de escoamento superficial.

O acesso principal ao condomínio de lotes ocorre a partir do sistema viário externo (VCV1), com previsão de controle de acesso por meio de guarita, conforme a área comum edificada indicada no MDE.

As vias que constituem o parcelamento apresentam a seguinte configuração:

- Via de Circulação de Vizinhança 1 – VCV1 e Via de Circulação Nível 2 (sistema viário externo) (Figura 14, Figura 15 e Figura 16):

Via estruturante de acesso ao parcelamento, com previsão de ciclovia segregada do tráfego geral por elementos de segregação (tachões refletivos), além de separação da calçada por faixa de serviço, reforçando a organização e segurança da mobilidade ativa ao longo do eixo viário.

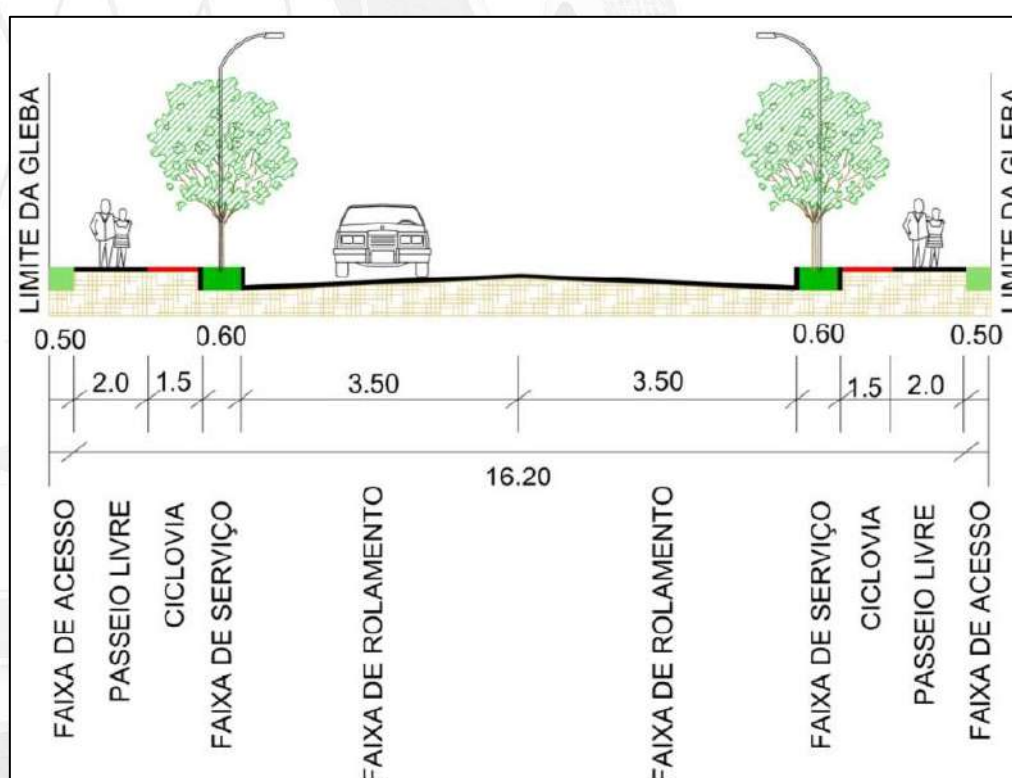


Figura 14: Caixa viária da Via de Circulação de Vizinhança 1 (Coletora 1).

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

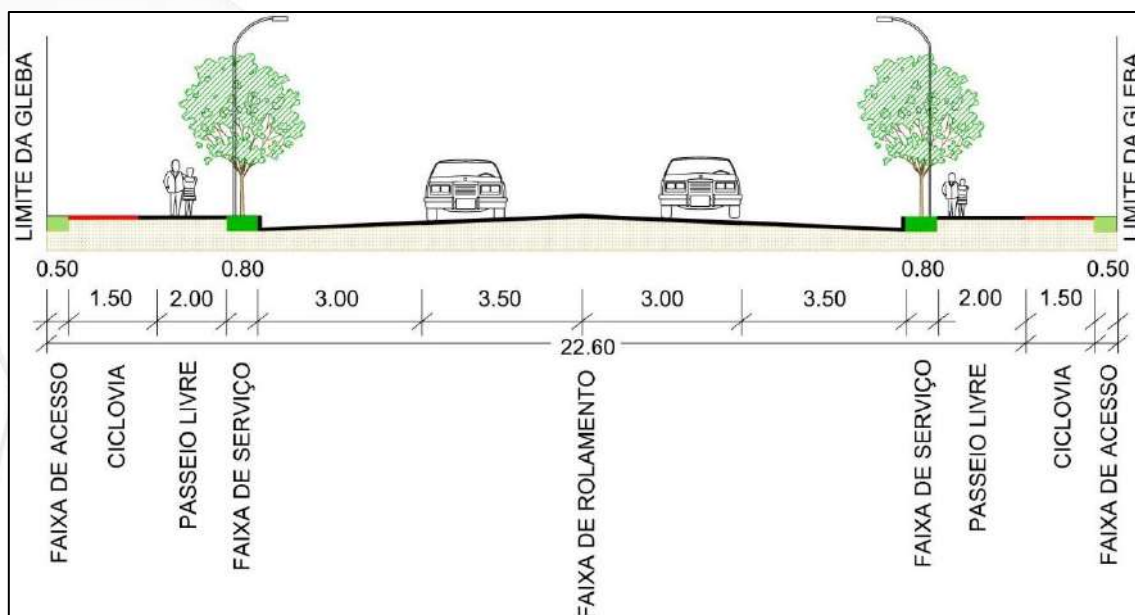


Figura 15: Caixa viária da Via de Circulação Nivel 2 (Coletora 2).

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico

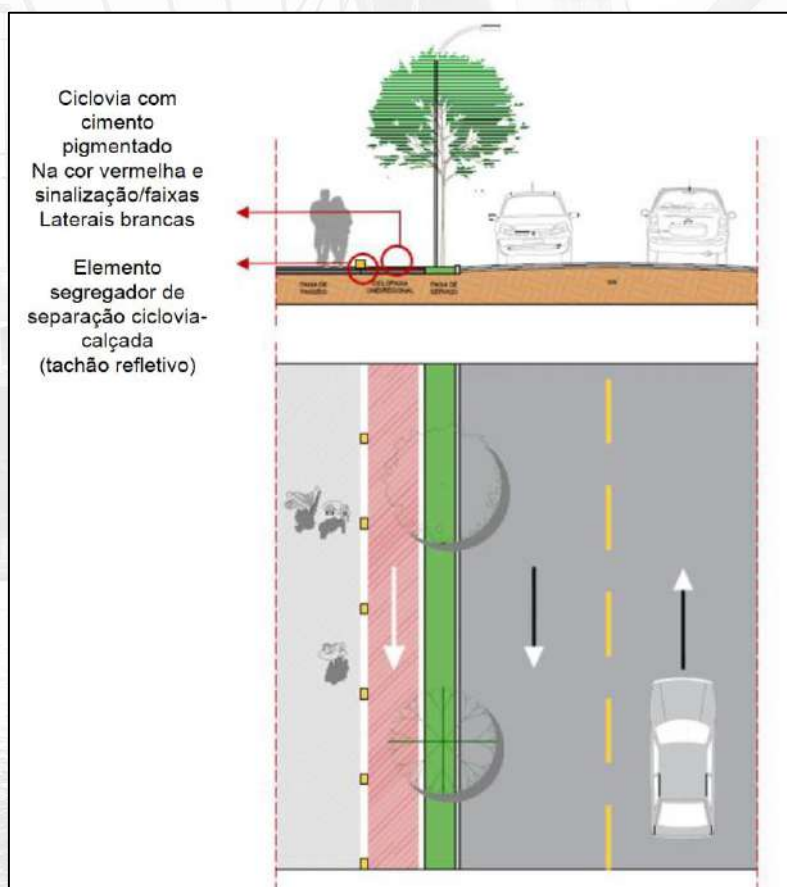


Figura 16: Detalhe de ciclovia e elemento segregador.

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

- Via de Circulação de Vizinhança 2 – VCV2 (sistema viário interno / via local) (Figura 17):

Via interna de caráter local, com previsão de medidas de moderação de tráfego (traffic calming), incluindo lombadas, e velocidade operacional indicada de 20 km/h, visando ampliar a segurança viária e a convivência entre veículos e pedestres no interior do parcelamento.

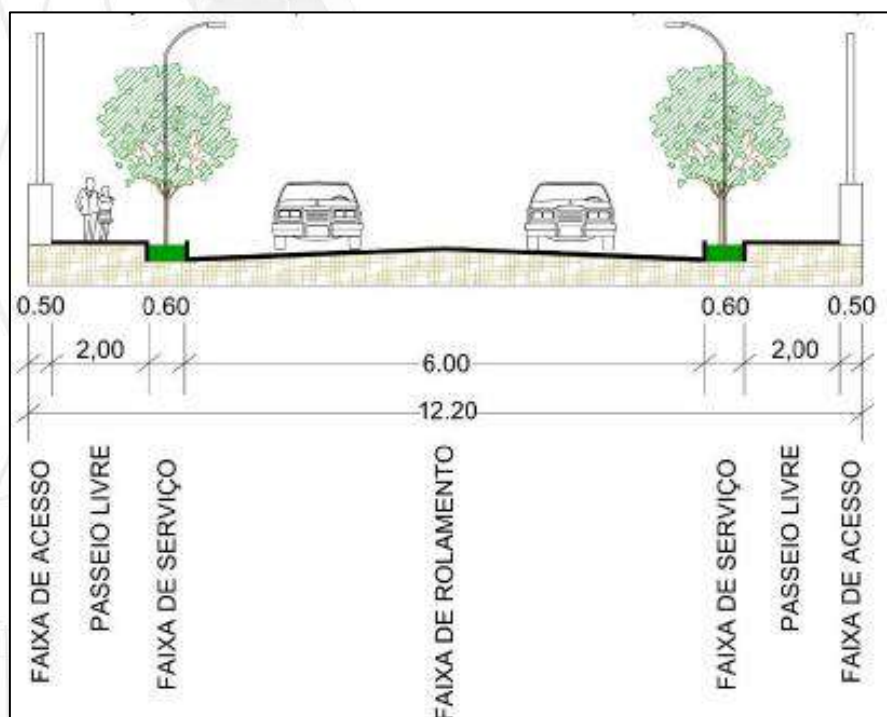


Figura 17: Via de Circulação de Vizinhança 2 - Interna ao Condomínio de Lotes.

Fonte: Estudo Preliminar Urbanístico.

2.11. Área Total de Supressão Vegetal

A área total prevista para supressão vegetal corresponde à integralidade da poligonal do parcelamento, perfazendo 19.965,80m² (1,9965 ha), conforme informado no item 3.3.2. Flora deste estudo. Ressalta-se que a formalização do requerimento de Autorização de Supressão Vegetal (ASV), bem como a apresentação dos documentos técnicos e administrativos necessários à instrução do respectivo processo específico, a ser autuado, ocorrerão na etapa de Licença de Instalação (LI).

2.12. Histórico de Uso e Ocupação

A análise multitemporal da área de estudo visa identificar as principais alterações ocorridas ao longo do tempo na área pretendida para a implantação do empreendimento.

O método de análise multitemporal baseou-se na utilização de imagens obtidas por sensores remotos e na aplicação de técnicas de geoprocessamento, possibilitando o registro das transformações ocorridas na paisagem ao longo do tempo, bem como de suas características, por meio de interpretação visual. Como resultado, foi elaborado o Mapa 02 – Carta Imagem Multitemporal referente aos anos de 1986, 2003, 2009, 2015, 2021 e 2025 (Volume II).

Na Figura 18, datada de 1986, observa-se a inserção da área de estudo/Área de Influência Direta (AID) em um contexto predominantemente rural, caracterizado por mosaico de parcelas antrópicas e remanescentes de cobertura vegetal. O entorno da AID apresenta superfícies heterogêneas em tonalidades de cinza claro, sugerindo alternância entre áreas abertas, uso agropecuário e trechos com vegetação de menor porte. Esse padrão indica que a AID se encontrava inserida em uma paisagem parcialmente alterada, com predomínio de vegetação antropizada. Quanto às glebas limítrofes, verifica-se que apenas a porção leste apresentava remanescente de vegetação natural, ao passo que as demais já exibiam características marcantes de antropização.

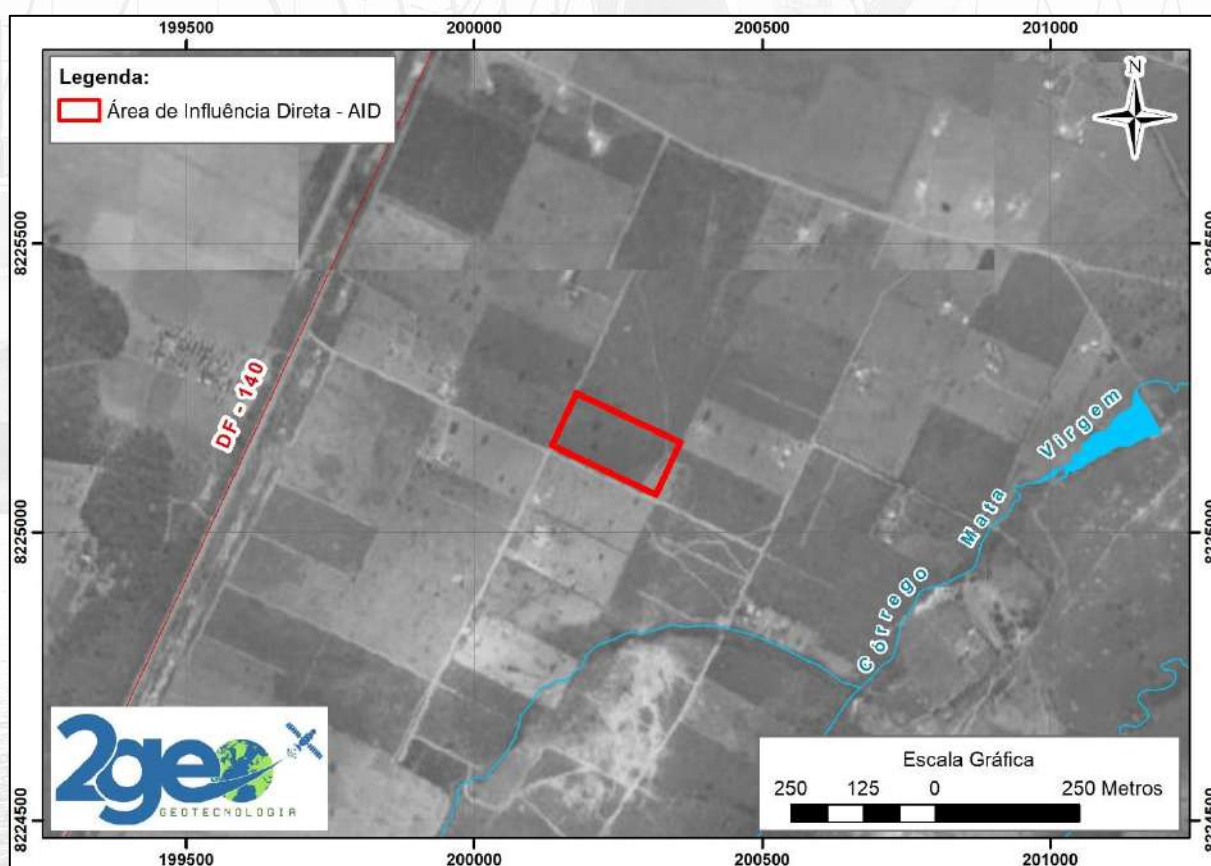


Figura 18: Cena multitemporal referente ao ano de 1986.

Na Figura 19, datada de 2003, observa-se alteração no uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID) e em suas proximidades, evidenciando a existência de poucos remanescentes de Cerrado. Nota-se que o uso rural da região já se encontrava consolidado, embora algumas glebas aparentassem estar sem utilização produtiva imediata. Ainda assim, tais áreas não apresentavam características compatíveis com remanescentes de vegetação nativa, mas sim cobertura vegetal de caráter sucessional, desenvolvida após a supressão da vegetação original.

Verifica-se, ainda, que a AID integrava, naquele momento, uma gleba rural de maior extensão, correspondente à área que atualmente constitui o imóvel confrontante situado a oeste, indicando que, à época, ambas as porções compunham uma única unidade de uso e ocupação.

Na área pretendida para o parcelamento, constata-se a supressão da vegetação e a consolidação do uso da gleba para fins rurais, destacando-se a remoção da vegetação arbórea nativa. Observa-se, ainda, o aparecimento de indivíduos arbóreos com características típicas de pomar, a presença de duas pequenas edificações e de um trecho de solo exposto, aparentemente associado ao manejo de atividades agropecuárias.

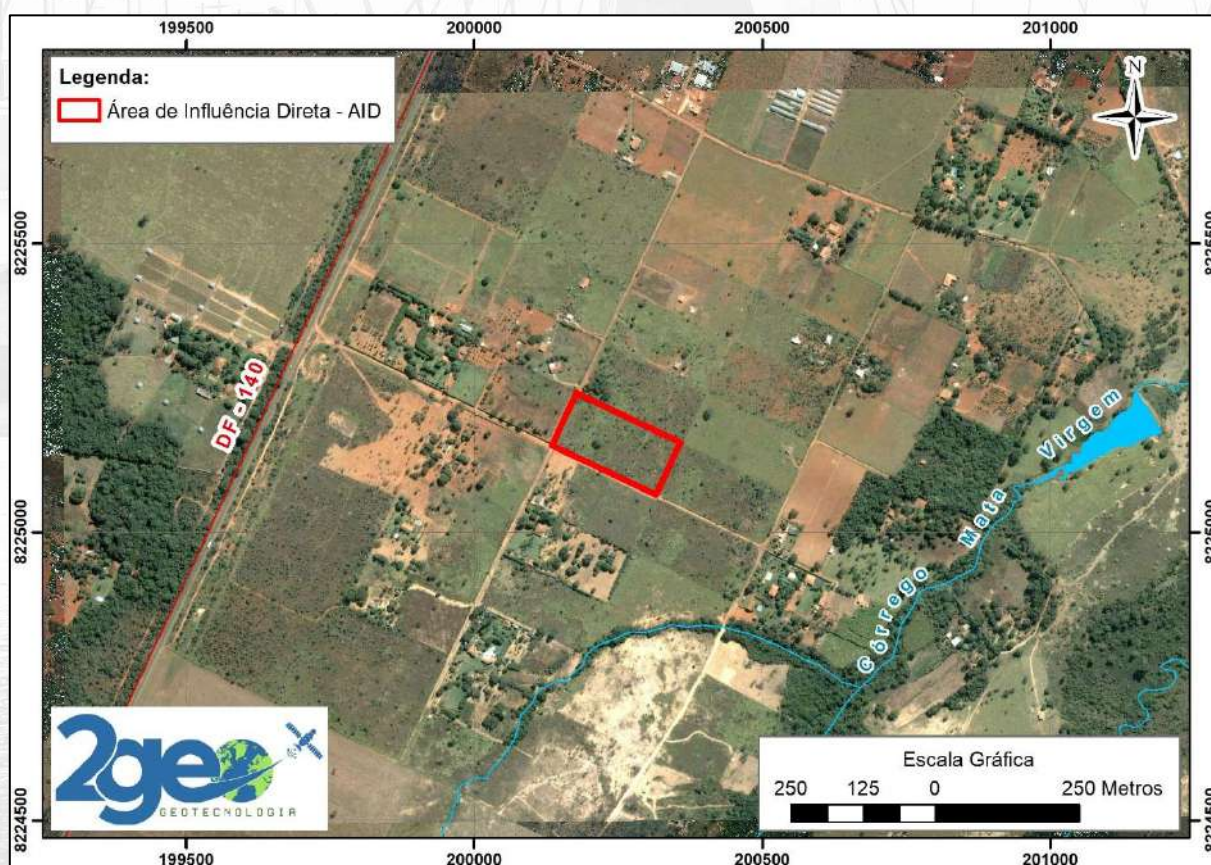


Figura 19: Cena multitemporal referente ao ano de 2003.

Na Figura 20, datada de 2009, observa-se a manutenção do padrão de uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID) e em seu entorno, sem alterações expressivas em relação ao período anterior. A área permanece inserida em contexto rural, com ocupação antrópica consolidada, presença de árvores com características de pomar e indícios de manejo do solo voltado a atividades agropecuárias.

Verifica-se, ainda, que a AID permanecia inserida em uma gleba rural de maior extensão, que incluía a porção atualmente situada a oeste, hoje correspondente ao imóvel vizinho confrontante, evidenciando que ambas ainda compunham uma única unidade de uso e ocupação do solo.

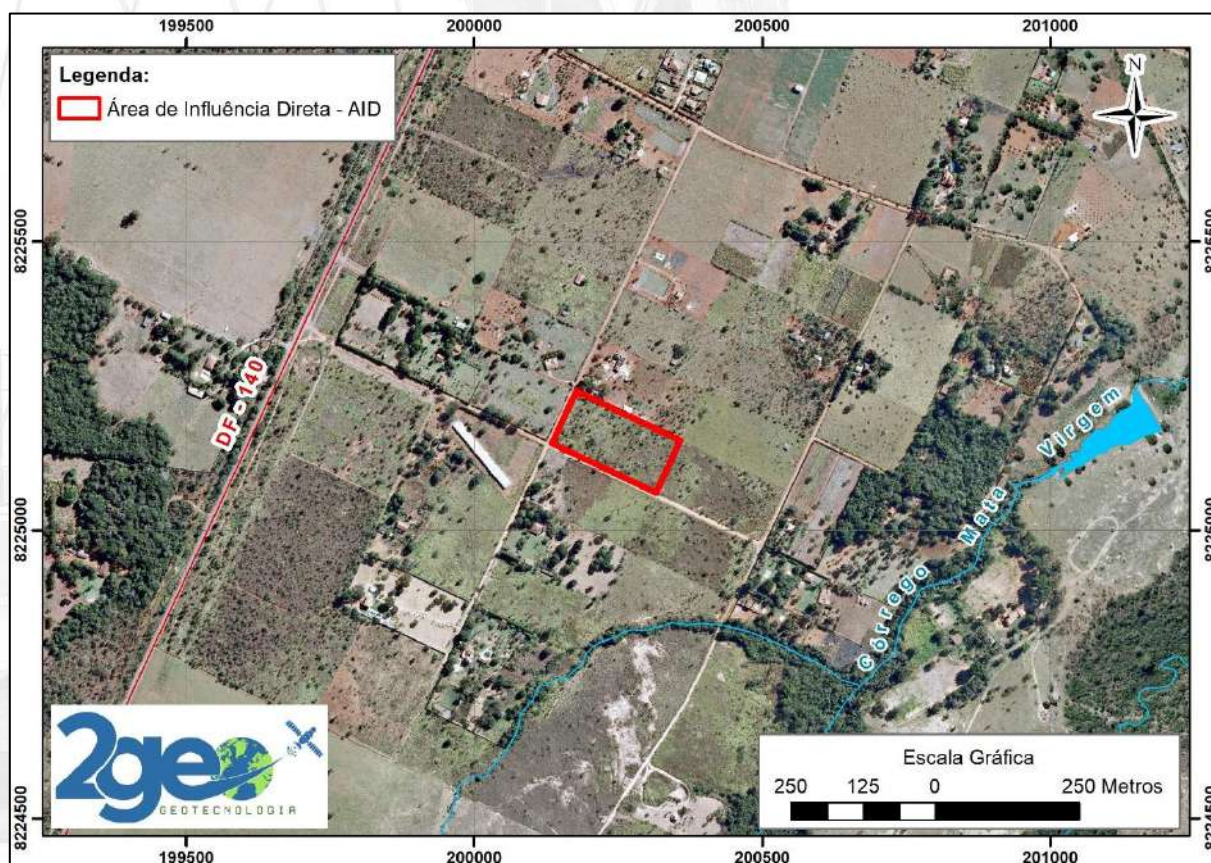


Figura 20: Cena multitemporal referente ao ano de 2009.

Na Figura 21, datada de 2015, observa-se a manutenção do predomínio do uso rural na região, permanecendo o sistema viário local sem pavimentação até a rodovia DF-140. Verifica-se, ainda, que um dos lotes vizinhos passou a apresentar abertura de via interna, indicando aparente processo inicial de parcelamento do solo.

Na Área de Influência Direta (AID), nota-se redução do manejo pelos proprietários, bem como indícios de separação em relação à gleba rural de maior extensão da qual

anteriormente fazia parte. Esse processo sugere a individualização da porção que atualmente corresponde à AID em relação à gleba vizinha situada a oeste.



Figura 21: Cena multitemporal referente ao ano de 2015.

Na Figura 22, datada de 2021, observa-se que as áreas vizinhas à Área de Influência Direta (AID) mantêm, em geral, as mesmas características de uso rural já identificadas nos períodos anteriores. Destaca-se, contudo, uma gleba situada a noroeste da AID com feições compatíveis com parcelamento do solo, embora a quantidade de edificações também permita associá-la a possível ocupação de caráter institucional inserida em contexto rural.

Em relação à AID, verifica-se que a área já não integrava mais a gleba rural de maior extensão anteriormente existente. Observa-se, ainda, a ausência de manejo ou manutenção da área em 2021, ao passo que a gleba vizinha, situada a oeste e já desvinculada da AID, permanecia com uso rural e sob manutenção.



Figura 22: Cena multitemporal referente ao ano de 2021.

Por fim, na imagem de 2025 (Figura 23), observa-se que as áreas vizinhas à Área de Influência Direta (AID) mantêm, em geral, as mesmas características de uso e ocupação já verificadas no período anterior. Destaca-se, contudo, uma gleba localizada a aproximadamente 80 m ao norte da AID, na qual se identifica a implantação de sistema viário com características associadas a parcelamento de solo urbano. Os demais lotes da região permanecem com feições predominantemente rurais.

Em relação à AID, verifica-se que a gleba aparentemente não recebe manejo desde 2015, não sendo identificado, no cenário de 2025, uso antrópico ativo em seu interior. Em decorrência da ausência de manutenção e de atividades produtivas, observa-se o desenvolvimento de cobertura vegetal de caráter sucessional, resultante do processo de regeneração secundária da área após a interrupção do uso anterior.



Figura 23: Cena multitemporal referente ao ano de 2025.

2.13. Compatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico

2.13.1. Compatibilidade com PDOT

2.13.1.1 Zoneamento

Em relação ao zoneamento territorial prescrito pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF – PDOT vigente à época da aprovação do Estudo Preliminar Urbanístico, Leis Complementares nºs 803/2009 e 854/2012, a área de estudo situa-se na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ (Figura 24), onde deve ser compatibilizado o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, por meio da recuperação ambiental e da proteção dos recursos hídricos, de acordo com as seguintes diretrizes:

“Art. 75. Esta Zona deve ser planejada e ordenada para o desenvolvimento equilibrado das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, de acordo com as seguintes diretrizes:

I – estruturar e articular a malha urbana de forma a integrar e conectar as localidades existentes, (...);

II – aplicar o conjunto de instrumentos de política urbana adequado para qualificação, ocupação e regularização do solo;

(...);

III – qualificar as áreas ocupadas para reversão dos danos ambientais e recuperação das áreas degradadas;

IV – constituir áreas para atender às demandas habitacionais;

(...);

VII – planejar previamente a infraestrutura de saneamento ambiental para a ocupação, considerando-se a capacidade de suporte socioambiental da bacia hidrográfica de contribuição do lago Paranoá.”

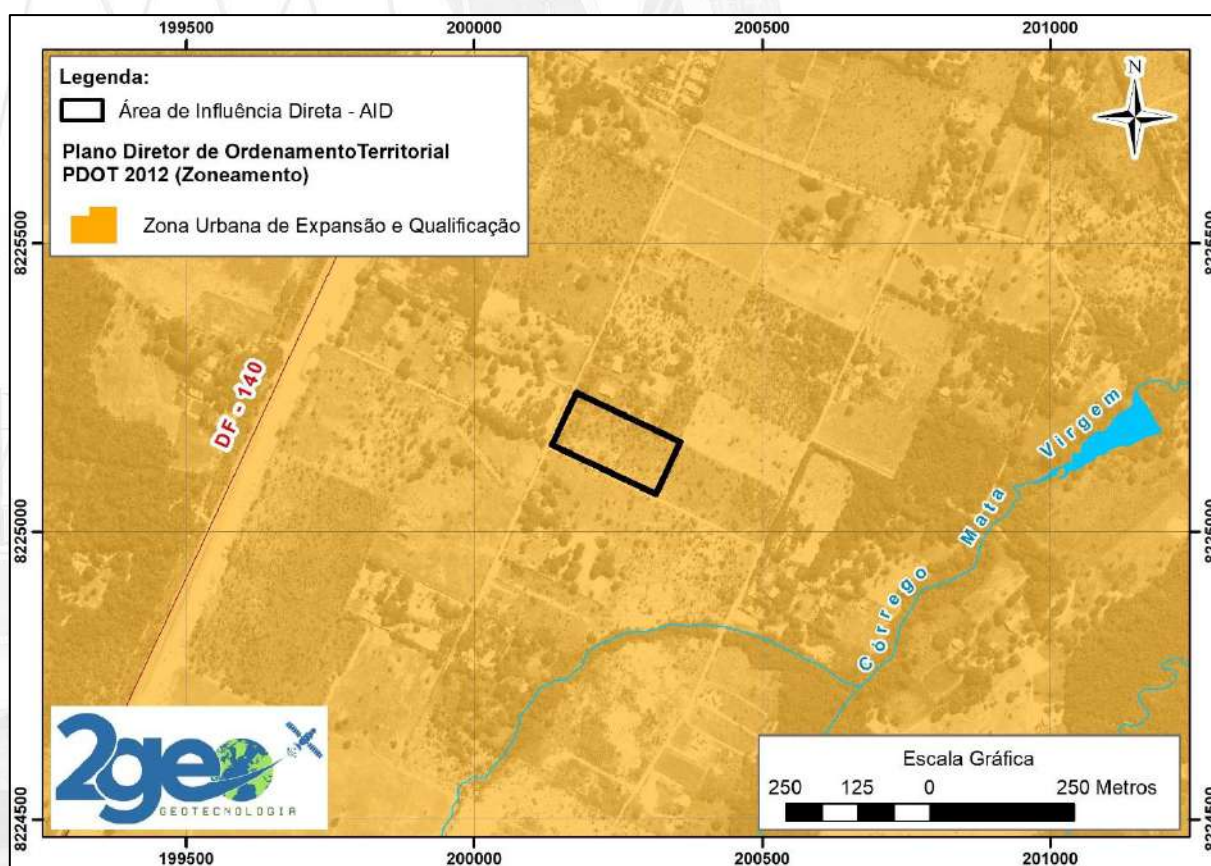


Figura 24: Zoneamento territorial, estabelecido pelo PDOT vigente à época, em relação à área de estudo.

Com base nas diretrizes dispostas na LC n° 803/2009 (DISTRITO FEDERAL, 2009), atualizada pela LC n° 854/2012 (DISTRITO FEDERAL, 2012), que dispõem sobre o PDOT vigente à época, especificamente àquelas relacionadas ao artigo 75, verifica-se a inexistência de incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV).

2.13.1.2 Conector Ambiental

Os Conectores Ambientais “consistem em um conjunto de espaços lineares que, por seus atributos naturais, tais como vales fluviais e fragmentos de vegetação nativa, favorecem a interligação de sistemas naturais” (DISTRITO FEDERAL, 2009).

A Nordeste da área de estudo, a uma distância aproximada de 1,9 km, situa-se o mais próximo conector ambiental, conforme visualizado na Figura 25, denominado Ribeirão Santana, o qual não interfere com o empreendimento proposto.

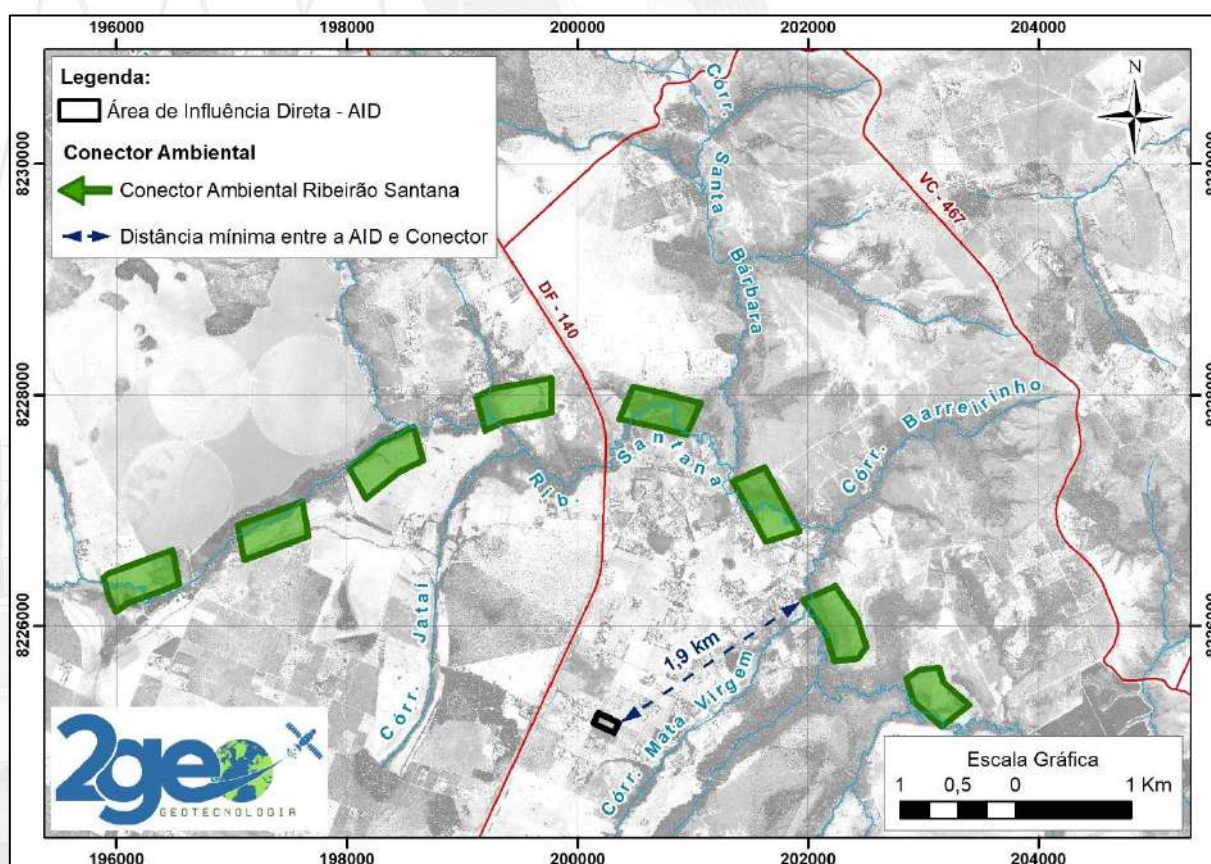


Figura 25: Conector ambiental mais próximo à área de estudo.

Segundo as diretrizes dispostas na LC n° 803/2009 (DISTRITO FEDERAL, 2009), atualizada pela LC n° 854/2012 (DISTRITO FEDERAL, 2012), especificamente àquelas relacionadas a conectores ambientais, verifica-se a inexistência de incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV).

2.13.1.3 Compatibilidade com Áreas de Proteção de Mananciais - APMs

Conforme art. 95 da LC n° 803/2009 (DISTRITO FEDERAL, 2009), atualizada pela LC n° 854/2012 (DISTRITO FEDERAL, 2012), que corresponde ao PDOT vigente à época, “ficam definidas as Áreas de Proteção de Manancial – APM como porções do território que

apresentam situações diversas de proteção em função da captação de água destinada ao abastecimento público”, e considerando a Figura 26, não foram observadas APMs sobrepostas à poligonal de estudo. A mais próxima se situa à 12,22 km de distância da área de estudo, no sentido norte, denominada APM do córrego Cabeça de Veado.

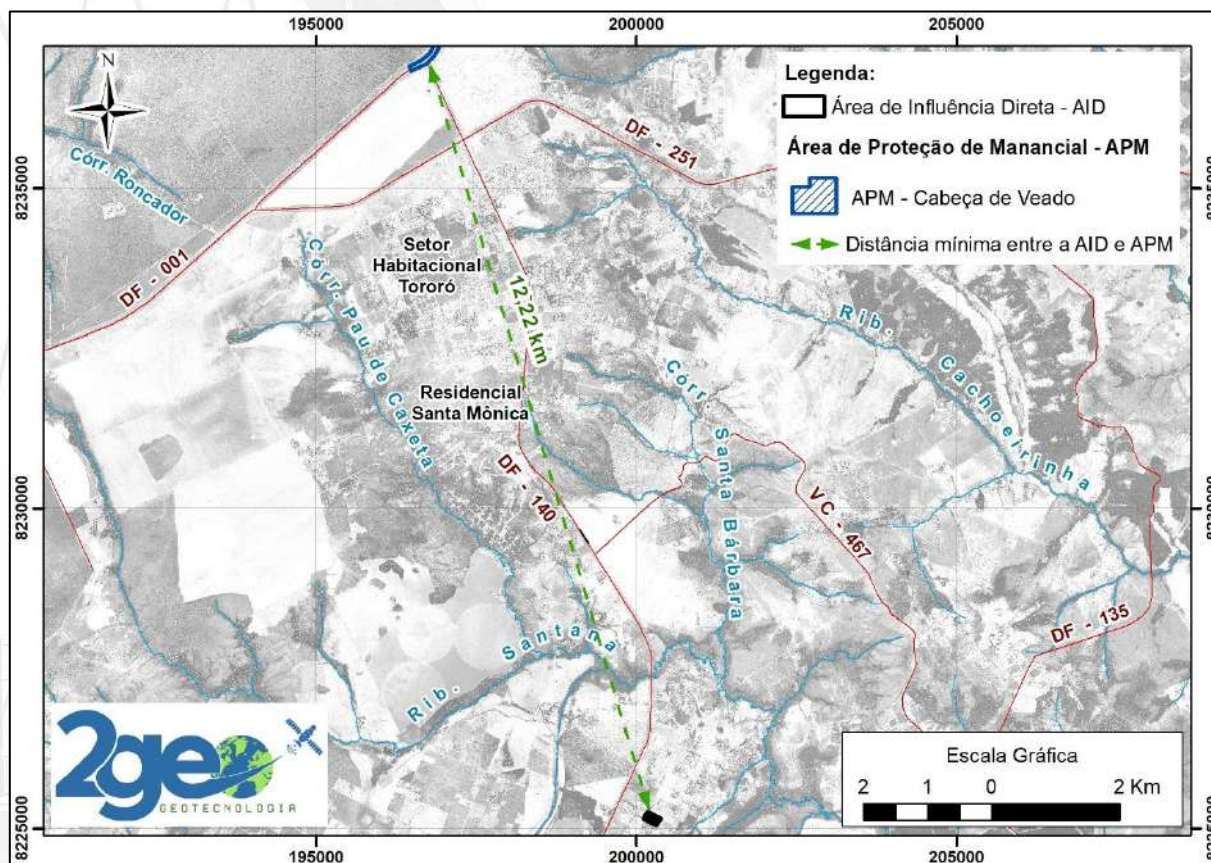


Figura 26: Distância da Área de Proteção de Manancial – APM do córrego Cabeça de Veado em relação à área de estudo.

Considerando as normas estabelecidas no instrumento urbanístico que dispõe sobre o ordenamento territorial do DF - PDOT, e que não há sobreposição com a poligonal de projeto, verifica-se a inexistência de incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) com as diretrizes legais listadas especificamente no art. 97 da LC n° 803/2009 (DISTRITO FEDERAL, 2009), atualizada pela LC n° 854/2012 (DISTRITO FEDERAL, 2012).

2.13.2. Compatibilidade com PDL

Não se aplica. Não há Plano Diretor Local – PDL da Região Administrativa do Jardim Botânico.

2.13.3. Compatibilidade com Unidades de Conservação

De acordo com o Mapa Ambiental do Distrito Federal (INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL, 2014) e Figura 27, que se refere às unidades de conservação sobrepostas à área de estudo, observa-se que esta se encontra integralmente inserida na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central.

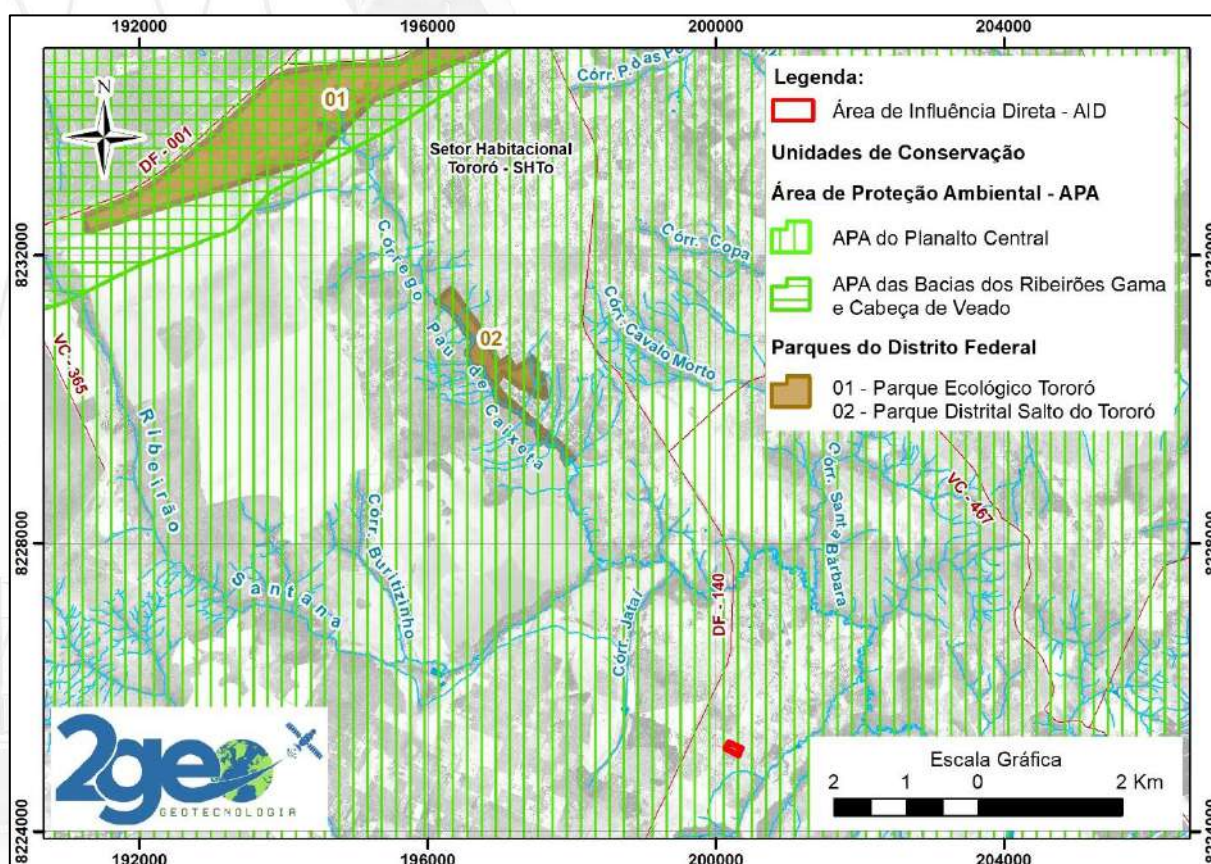


Figura 27: Mapa ambiental de unidades de conservação sobrepostas à área de estudo.

A APA do Planalto Central, unidade de conservação de uso sustentável, criada pelo Decreto Federal s/nº, de 11 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002), cujo órgão gestor é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, recobre cerca de 65% do território do Distrito Federal, incluindo ainda parte dos municípios de Planaltina de Goiás e Padre Bernardo (Goiás), situados ao Norte do território distrital.

Abaixo seguem os objetivos da citada UC, conforme dispõe o arcabouço legal em referência, para garantir o uso racional dos recursos naturais e a proteção do patrimônio ambiental e cultural da região:

- i) Proteger os mananciais;
- ii) Regular o uso dos recursos hídricos, e
- iii) Regular o parcelamento do solo.

No que tange ao zoneamento proposto no Plano de Manejo, aprovado por meio da Portaria nº 28/2015 – ICMBio (BRASIL, 2015), a área em estudo está na Zona de Uso Sustentável – ZUS (Figura 28), onde estabelece, dentre outras diretrizes:

- a impermeabilização máxima do solo fica restrita a 50% da área total da gleba;
- os parcelamentos urbanos deverão adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d'água;
- as atividades e empreendimentos urbanos devem favorecer a recarga natural e artificial de aquíferos;
- fica proibido o corte de espécies arbóreas nativas existentes nas áreas verdes delimitadas pelos projetos de urbanismo de novos empreendimentos imobiliários.

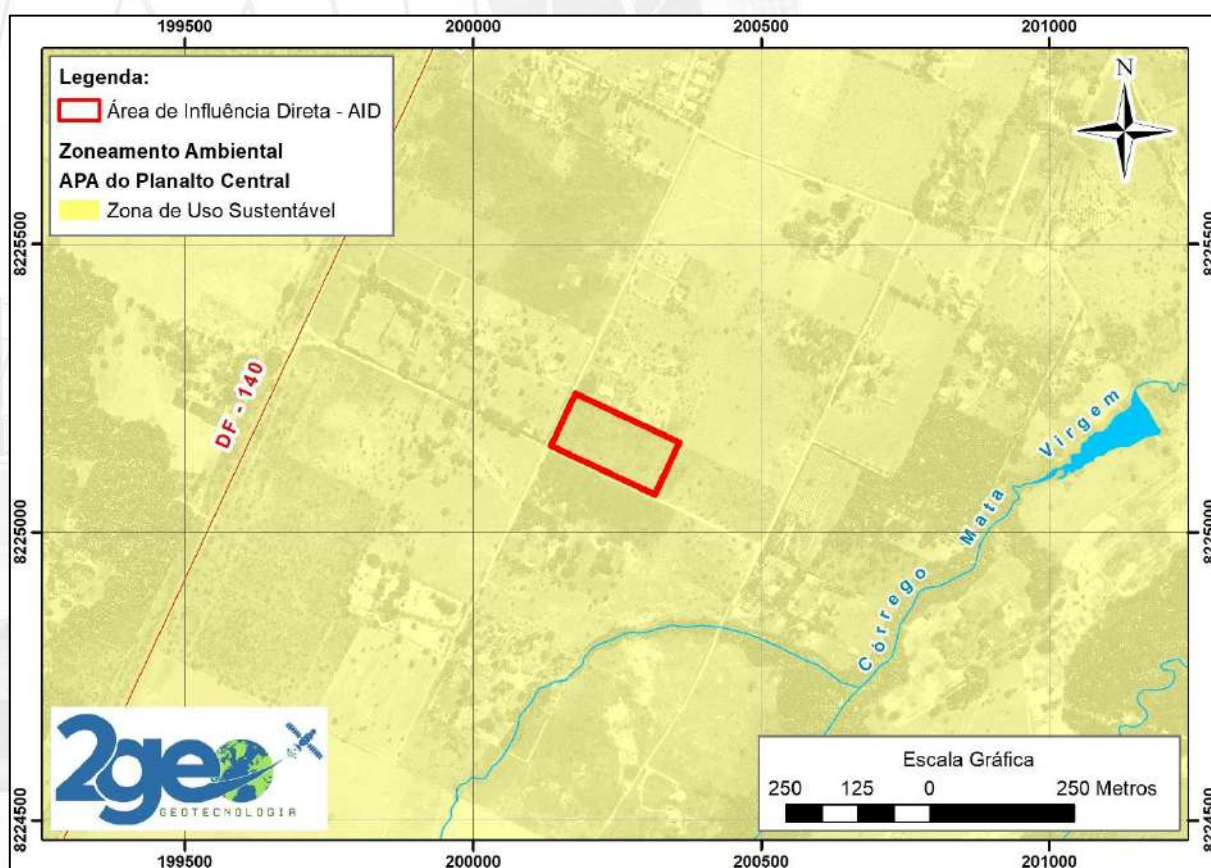


Figura 28: Zoneamento do Plano de Manejo da APA do Planalto Central em relação a área de estudo.

Importante ressaltar que o órgão ambiental licenciador, neste caso o IBRAM, deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da APA do Planalto Central, quanto ao processo de licenciamento ambiental, tendo em vista que se trata de empreendimento não sujeito a Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, de acordo com o disposto no inciso I, art. 5º da Resolução do CONAMA nº 428, de 17 dezembro de 2010 (BRASIL, 2010).

Quanto à compatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico em relação às diretrizes da Zona de Uso Sustentável – ZUS da APA do Planalto Central, observa-se que não há incompatibilidades, considerando que este atende o limite de impermeabilização estabelecido para a área do parcelamento, o que pode ser observado no MDE (Volume IV) e foi replicado neste RVI no item 2.10. Usos e Parâmetros Urbanísticos. As demais diretrizes deverão ser atendidas conforme etapas de aprovação e implantação do empreendimento.

Com relação à sobreposição de zonas de amortecimento definidas para unidades de conservação, tendo em vista o disposto no inciso II, art. 5º da Resolução do CONAMA 428/2010, a Figura 29 mostra que a área de estudo não sobrepõe com a zona de amortecimento do Parque Distrital Salto do Tororó, unidade de proteção integral mais próxima ao empreendimento, e sob gestão do IBRAM.

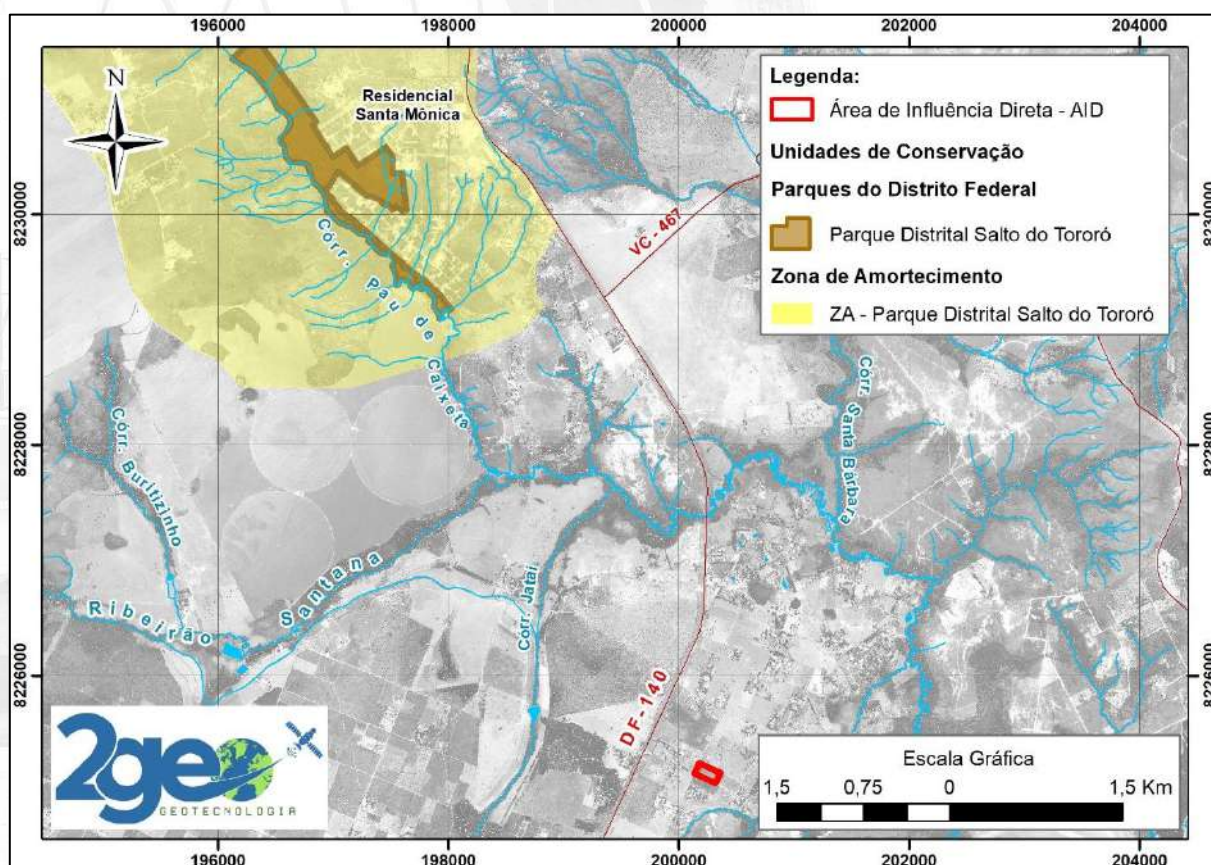


Figura 29: Zona de amortecimento do Parque Distrital Salto do Tororó em relação à área de estudo.

Observa-se que não se aplica análise de incompatibilidades do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) em relação ao plano de manejo do Parque Distrital Salto Tororó aprovado pela Instrução Normativa do IBRAM nº 17/2025, uma vez que não há sobreposição com a zona de amortecimento do referido Parque Distrital.

Quanto ao disposto no inciso III, art. 5º da Resolução do CONAMA nº 428/2010 e em seus respectivos parágrafos, a Figura 30 mostra que não há unidades de conservação, federais

ou distritais, inseridas no raio de 2 quilômetros em relação à área de estudo, cuja ZA não tenha sido estabelecida, assim como, excluindo-se as APAs e RPPNs.

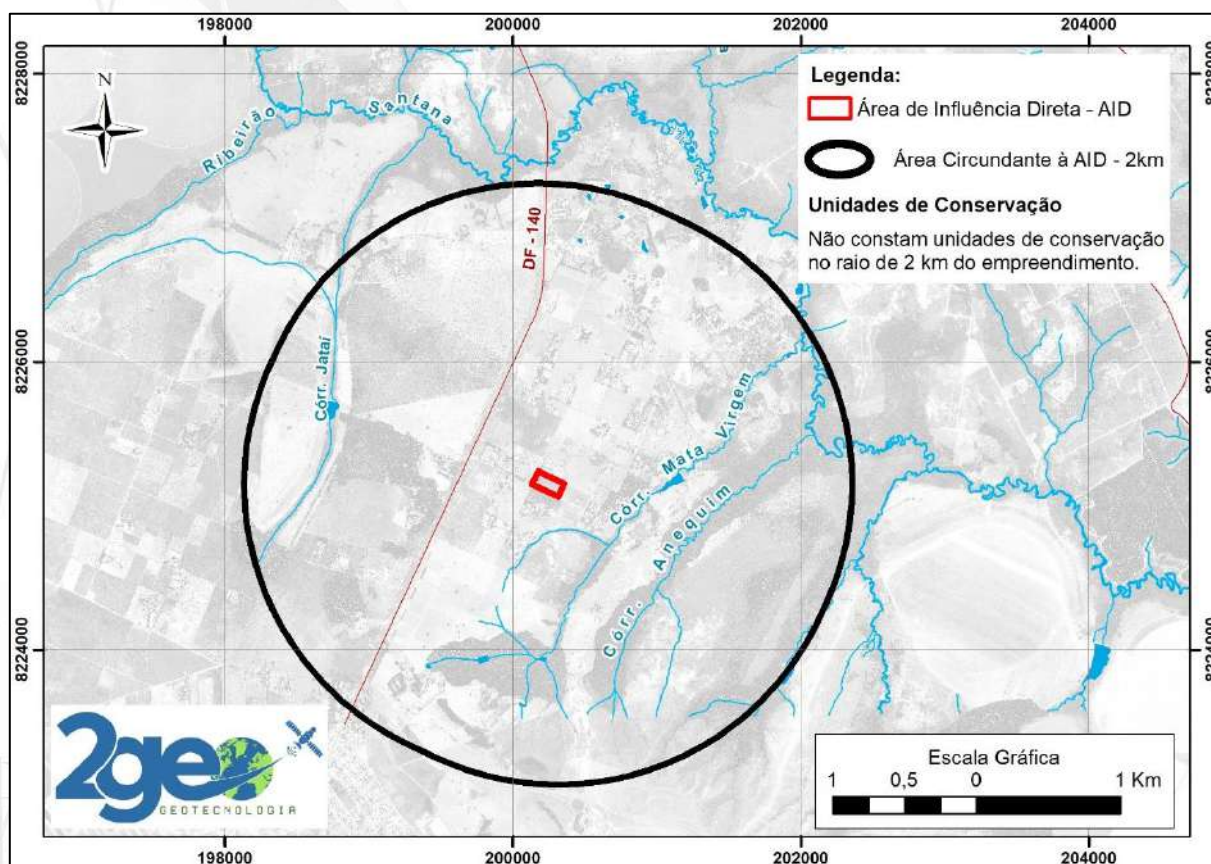


Figura 30: Unidades de conservação interceptadas pelo raio de 2.000 metros em relação à área de estudo.

Portanto, não se aplica a análise de compatibilidades do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) em relação às diretrizes de unidades de conservação existentes no raio de 2 km da área de estudo.

2.13.4. Compatibilidade com Leis de Criação de UCs

Atendido no item 2.14. Análise da Legislação Existente.

2.13.5. Compatibilidade com Unidades Hidrográficas

Conforme o Mapa Hidrográfico do Distrito Federal (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, 2016) e a Figura 31, a área de estudo situa-se na unidade hidrográfica do Ribeirão Santana, pertencente à bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu, que compõe a região hidrográfica do Rio Paraná.

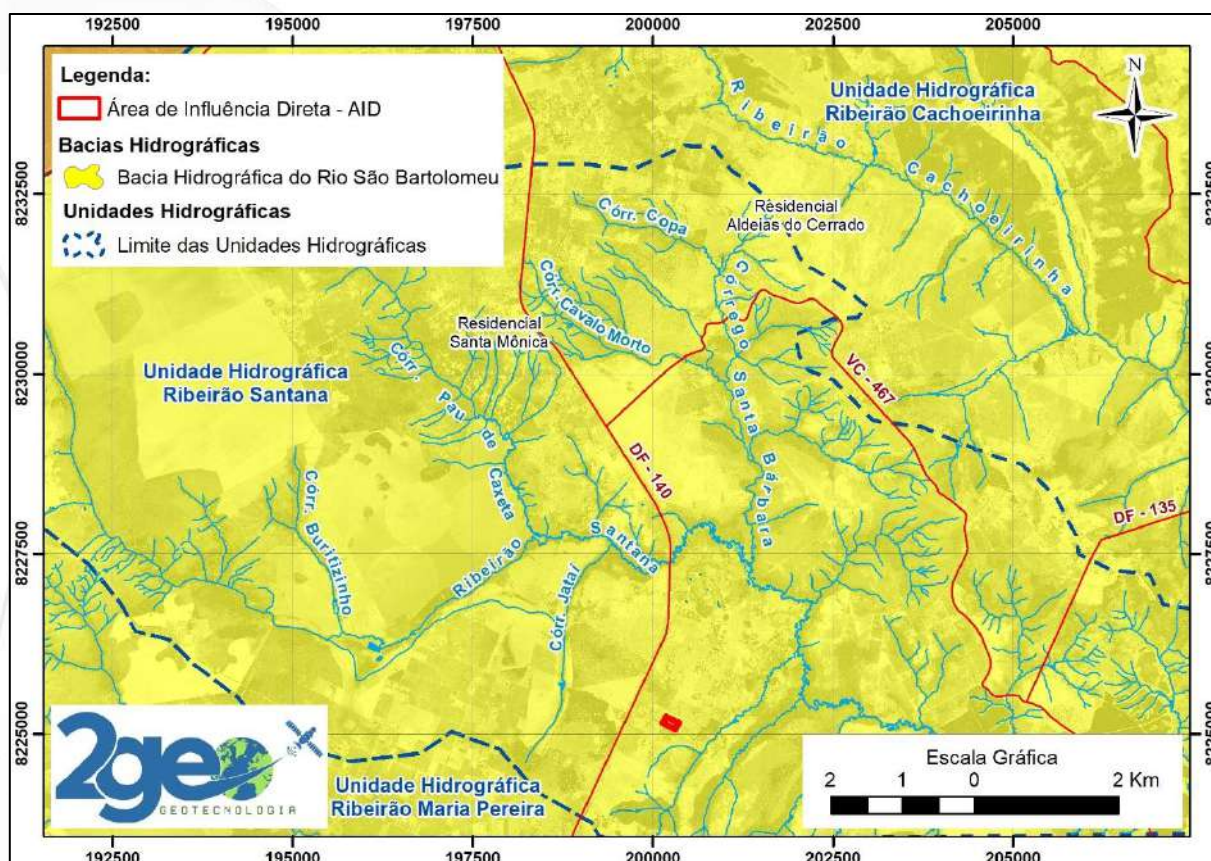


Figura 31: Inserção da área de estudo na Unidade Hidrográfica do rio Santana, que compõe a bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu.

A UH em questão não possui Plano de Bacia Hidrográfica específico, mas se encontra inserida no Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-PARANAÍBA-DF), que foi desenvolvido no ano de 2020 (ADASA, 2020).

Em análise ao citado Plano, não se observou incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) com as diretrizes e metas do Plano de Ação, distribuídas em Programas e seus Subprogramas, sendo 04 (quatro) Programas para Gestão dos Recursos Hídricos, 03 (três) Programas para Segurança Hídrica, 02 (dois) Programas para Saneamento Ambiental e 03 (três) para Conservação e Proteção dos Recursos. O cronograma físico-financeiro prevê a implantação destes Subprogramas de 2020 a 2040 com ações de curto, médio e longo prazo.

Porém, cabe o planejamento adequado da ocupação urbana gerada pelos parcelamentos de solo urbanos a serem implantados na região Sul/Sudeste, assim como, o atendimento das diretrizes e normativas federais e distritais estabelecidas para propiciar a manutenção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Neste sentido, e considerando os projetos de infraestrutura urbana concebidos para atendimento ao parcelamento, quanto à abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, o empreendedor, dentre outras garantias, deverá observar:

- i) às Resoluções da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA nº 350, de 23 de junho de 2006 (DISTRITO FEDERAL, 2006) e nº 17, de 15 de agosto de 2017 (DISTRITO FEDERAL, 2017), que dispõem sobre a disponibilidade dos recursos hídricos do Distrito Federal;
- ii) à Resolução da ADASA nº 26, de 17 de agosto de 2023 (DISTRITO FEDERAL, 2023), que assegura a qualidade e quantidade do corpo receptor de água pluvial;
- iii) às Resoluções do CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005) e nº 430, de 13 de maio de 2011 (BRASIL, 2011), que tratam sobre os padrões de lançamentos dos efluentes pluviais em corpo hídrico receptor;
- iv) à Resolução do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH/DF nº 02, de 17 de dezembro de 2014 (DISTRITO FEDERAL, 2014), que aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais, e
- v) à Portaria do Ministério da Saúde nº 888, de 04 de maio de 2021 (BRASIL, 2021), que dispõe, dentre outras coisas, sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

No que se refere à compatibilidade do empreendimento proposto com as diretrizes da Resolução ADASA nº 350/2006 (DISTRITO FEDERAL, 2006), alterada pela Resolução nº 17, de 15 de agosto de 2017 (DISTRITO FEDERAL, 2017), o interessado obteve a Outorga Prévia n.º 110/2024 - ADASA/SGE para direito de uso de água subterrânea para fins de abastecimento humano (Volume IV), com validade de 03 anos, cujo extrato de outorga foi publicado no DODF nº 90, página 91 de 13 de maio de 2024 (Volume IV).

Quanto à compatibilidade do empreendimento proposto com as diretrizes da Resolução da ADASA nº 26/2023 (DISTRITO FEDERAL, 2023), o projeto de concepção do disciplinamento de águas pluviais do parcelamento de solo urbano foi elaborado em conformidade com as diretrizes aplicáveis ao sistema de drenagem pluvial, prevendo a captação das águas pluviais e seu direcionamento para a porção mais baixa da gleba, onde será implantada estrutura de amortecimento de vazão, situada dentro da poligonal do empreendimento, sem previsão de lançamento em corpo hídrico. Tal solução atende às orientações constantes do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV), que indicam a necessidade de utilização dessa estrutura com vistas ao controle da vazão de saída do parcelamento.

Em relação às Resoluções nº 357/2005-CONAMA (BRASIL, 2005), alterada pela nº 430/2011-CONAMA (BRASIL, 2011) e a nº 02/2014-CRH (DISTRITO FEDERAL, 2014), o interessado deverá cumprir as diretrizes estabelecidas nas fases de implantação e operação do empreendimento, sendo que as concepções dos sistemas de drenagem pluvial e esgotamento sanitário não preveem lançamentos em corpos hídricos.

No que dispõe a Portaria do MS nº 888/2021 (BRASIL, 2021), o interessado deverá cumprir os Valores Máximos Permitidos, naquilo que couber, referente aos parâmetros estabelecidos para dessedentação humana através de água subterrânea constantes nas Resoluções da ADASA nº 350/2006 (DISTRITO FEDERAL, 2006), alterada pela nº 17, de 15 de agosto de 2017 (DISTRITO FEDERAL, 2017).

2.13.6. Compatibilidade com APPs

Área de Preservação Permanente – APP é o espaço territorial, coberto ou não por vegetação nativa, que tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

A área de estudo não se insere em quaisquer categorias de Área de Preservação Permanente (APP), conforme definições da Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012) e demais normativas distritais aplicáveis. A APP mais próxima, enquadrada na categoria curso d'água, situa-se a aproximadamente 200 m a sul da área de estudo (Figura 32), que corresponde à APP de um afluente do córrego Mata Virgem.

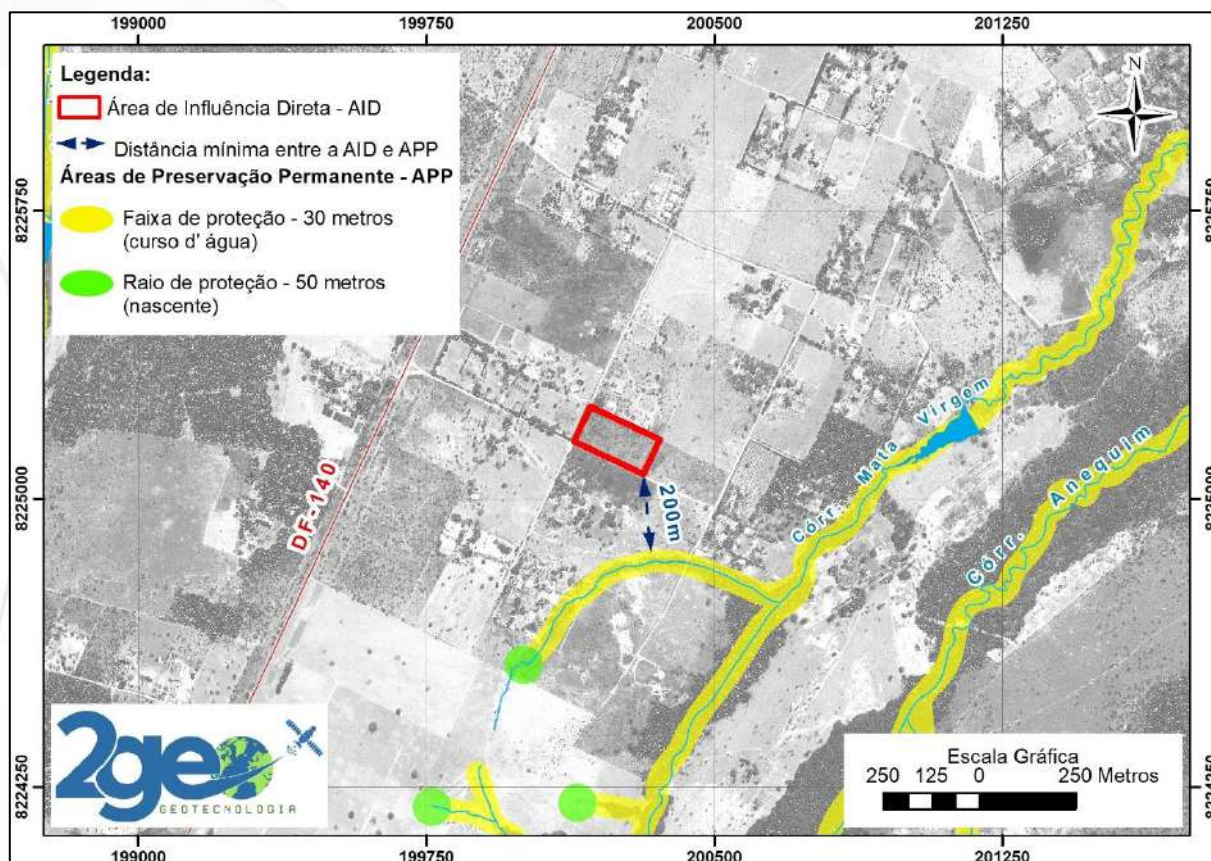


Figura 32: Áreas de Preservação Permanente – APP em relação à área de estudo.

Portanto, não se aplica a análise de compatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) em relação às diretrizes legais estabelecidas na Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

2.13.7. Compatibilidade do Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE/DF

No que se refere às Zonas Ecológicas-Econômicas, instituídas pela Lei Distrital nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019, a área de estudo está inserida na Zona Ecológico-Econômica de Diversificação Produtiva e Serviços Ecossistêmicos (ZEEDPSE), especificamente na Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 5 (SZSE 5), conforme Figura 33.

Esta é destinada à proteção de vegetação nativa e dos corpos hídricos, por meio da compatibilização da produção de serviços ecossistêmicos com um padrão de ocupação do

solo que promova a resiliência, asseguradas, prioritariamente, as atividades N1¹, N2² e N3³ (inciso V do art. 12 da referida Lei).

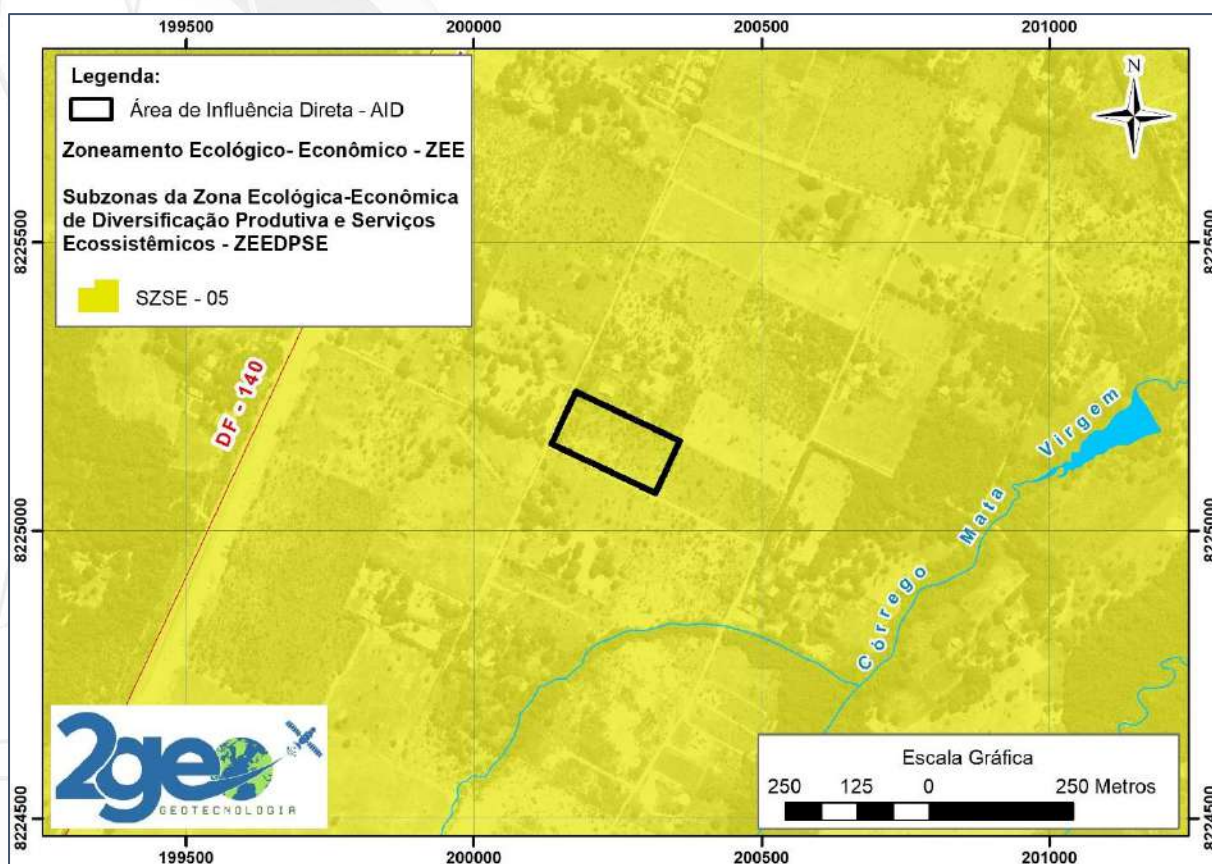


Figura 33: Sobreposição da área de estudo em relação às Subzonas estabelecidas no ZEE/DF.

O art. 20 da Lei trata das diretrizes definidas para a SZSE 5:

“Art. 20. São diretrizes para a SZSE 5:

I - A manutenção de áreas de Cerrado nativo, nascentes e infraestrutura natural de drenagem nos parcelamentos, nas áreas públicas e nas áreas não edificadas para a viabilidade dos corredores ecológicos;

II - O incentivo à implantação de atividades N1, N2 e N3 visando assegurar a geração de emprego e renda compatíveis com a destinação desta Subzona;

¹ I - Atividades Produtivas de Natureza 1 - N1: atividades que dependam da manutenção do Cerrado e dos serviços ecossistêmicos associados para seu pleno exercício, tais como extrativismo vegetal, turismo rural e de aventura e atividades agroindustriais relacionadas (inciso I, art. 9º Lei 6.269/2019).

² II - Atividades Produtivas de Natureza 2 - N2: atividades relacionadas à exploração de recursos da natureza, tais como agricultura, agroindústria, mineração, pesca e pecuária (inciso II, art. 9º Lei 6.269/2019).

³ III - Atividades Produtivas de Natureza 3 - N3: atividades em ambientes que não dependam diretamente da manutenção do Cerrado relacionadas a comércio e serviços como educação, saúde, telecomunicações, transporte e turismo (inciso III, art. 9º Lei 6.269/2019).

III - A observância no estabelecimento de empreendimentos da compatibilização com os riscos ecológicos, especialmente o risco de perda de solos por erosão, garantindo as conexões ecológicas com as SZSE 6 e 7;

IV - A observância na implantação de empreendimentos de padrões urbanos que favoreçam a resiliência do meio ambiente;

V - O aporte de infraestrutura de esgotamento sanitário individualizada, compatível com os riscos ecológicos, a capacidade de suporte ecológica dos recursos hídricos e os padrões e intensidade de ocupação humana;

VI - A implantação do eixo Leste-Oeste de transportes, observadas a capacidade de suporte ecológica, a manutenção do Cerrado nativo e os cuidados com a zona-tampão da Reserva da Biosfera do Cerrado.”

Posto isso, e considerando as diretrizes estabelecidas no instrumento de planejamento e gestão ambiental voltados para o DF, retrocitado, cuja previsão encontra-se na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981), e respectiva regulamentação no Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002, verifica-se a inexistência de incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) com as diretrizes legais listadas especificamente no art. 20, da Lei Distrital nº 6.269/2019.

▪ Riscos Ecológicos e Graus de Comprometimento

Os riscos ecológicos⁴ foram construídos por meio da análise das características intrínsecas dos recursos físico e biótico existentes no território e estão relacionados ao grau em que um determinado sistema pode absorver as pressões sem sofrer alterações no longo prazo. Ou seja, os riscos ecológicos intrínsecos estão relacionados ao conceito de resiliência e a capacidade de continuar provendo serviços ecossistêmicos (Caderno de Matriz Ecológica – ZEE/DF⁵).

É importante informar que a definição da Matriz Ecológica, em conjunto com a Matriz Socioeconômica, constituiu-se em ferramenta essencial com vistas à produção de insumos para caracterização de potencialidades e vulnerabilidades do território distrital. Como

⁴ Risco Ecológico - chance de ocorrência de um evento negativo que resulte em consequências adversas ou perdas aos seres vivos e ao meio ambiente, de origem natural espontânea ou de ação humana, cujo grau do risco está associado à probabilidade de ocorrência e à magnitude de suas consequências (inciso VIII, art. 3º Lei Distrital nº 6.269/2019).

⁵ Caderno de Matriz Ecológica do ZEE-DF. Disponível em: < https://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/ZEEDF_CT01_Matriz-Ecologica.pdf>. Acessado em: março de 2025.

resultado obteve-se a configuração do conceito de Unidade Territorial Básica (UTB), que é o produto da intersecção dos sistemas naturais versus uso e ocupação do solo, prevista nas Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil, elaboradas pelo Ministério do Meio Ambiente em 2006.

A seguir, no Quadro 5, serão apresentadas as tipologias de Matrizes Ecológicas (risco ecológico e capacidade de suporte), e respectivas classes, nas quais a área de estudo se encontra sobreposta. As espacializações são mostradas na sequência por meio da Figura 34 a Figura 47.

Quadro 5: Tipologias de Matrizes Ecológicas do ZEE-DF, e respectivas classes, sobrepostas à área do parcelamento "Condomínio SOLARIUM IPÊ"

Matriz Ecológica	Classes
Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo (Figura 34)	Alto
Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo (Figura 35)	Ausência de Cerrado Nativo
Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão (Figura 36)	Baixo
Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero (Figura 37)	Médio
Risco Ecológico Co-Localizados (Figura 38)	Riscos ambientais Alto ou Muito Alto (60,3% do território do DF)
Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Águas nos Rios (Figura 39 à Figura 42)	1º Trimestre: baixo
	2º Trimestre: baixo
	3º Trimestre: médio
	4º Trimestre: médio
Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Diluição de Carga Orgânica nos Rios em Relação à Meta Final do Enquadramento (Figura 43)	SEM ENQUADRAMENTO
Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, Medida nos Pontos de Controle (Figura 44 à Figura 47)	1º Trimestre: baixo
	2º Trimestre: baixo
	3º Trimestre: médio
	4º Trimestre: médio

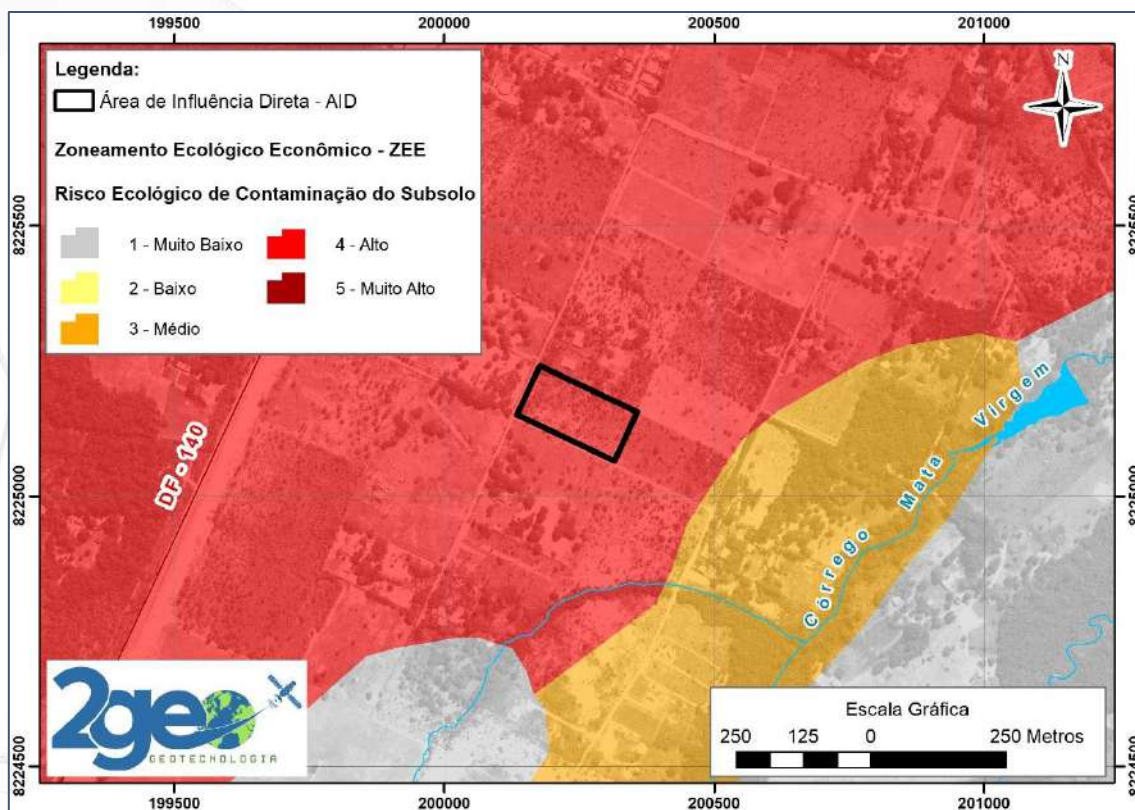


Figura 34: Risco ecológico de contaminação do subsolo em relação a área estudo.

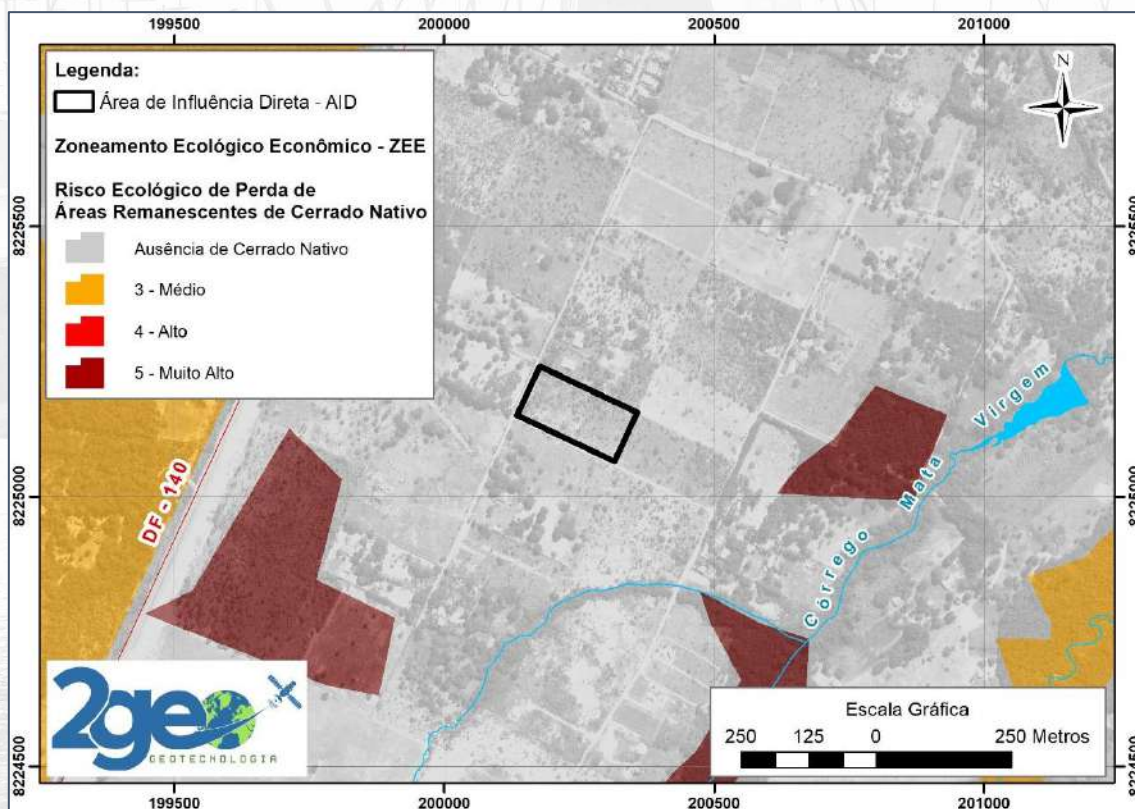


Figura 35: Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo em relação a área estudo.

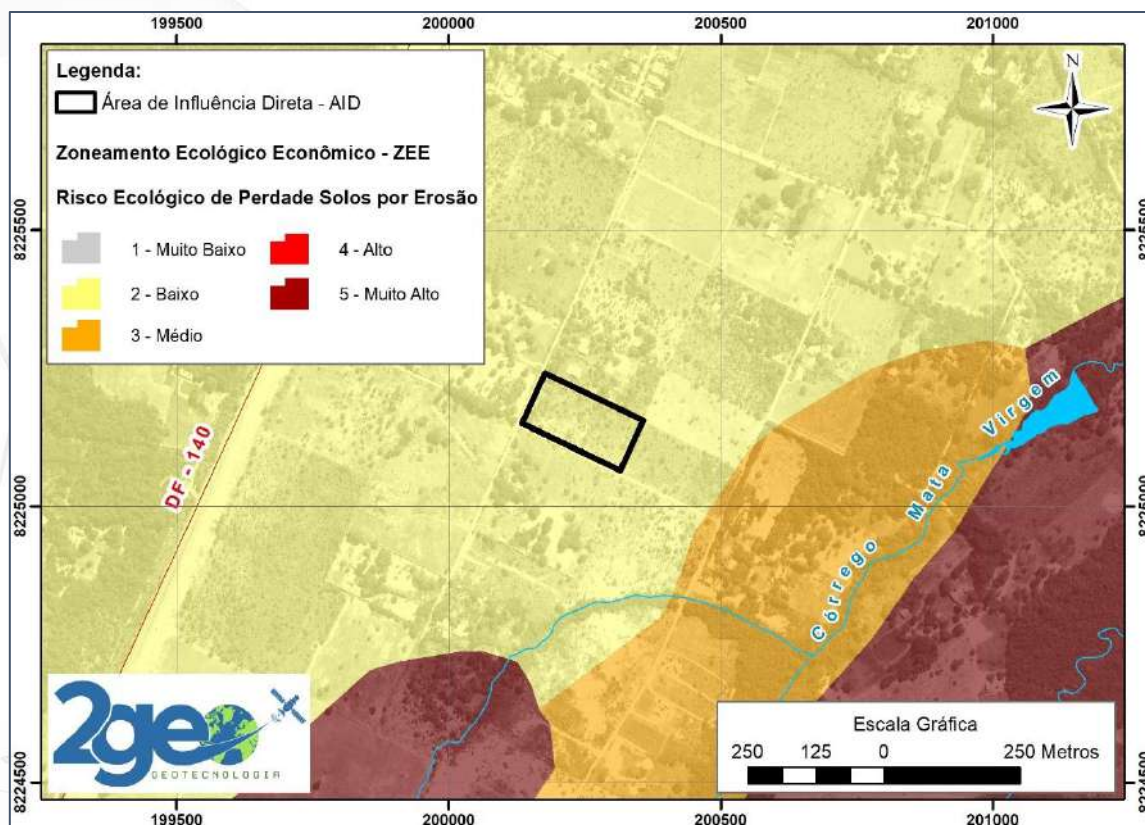


Figura 36: Risco ecológico de perda de solo por erosão em relação à área estudo.

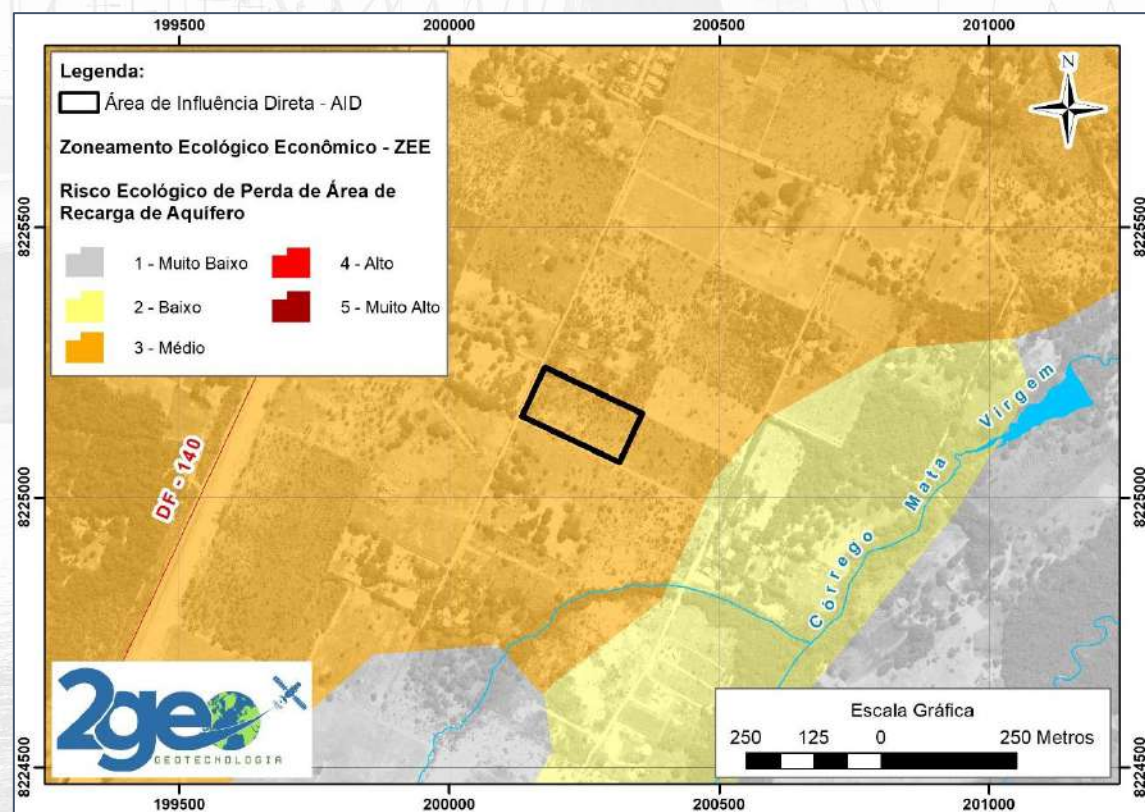


Figura 37: Risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero em relação à área de estudo.

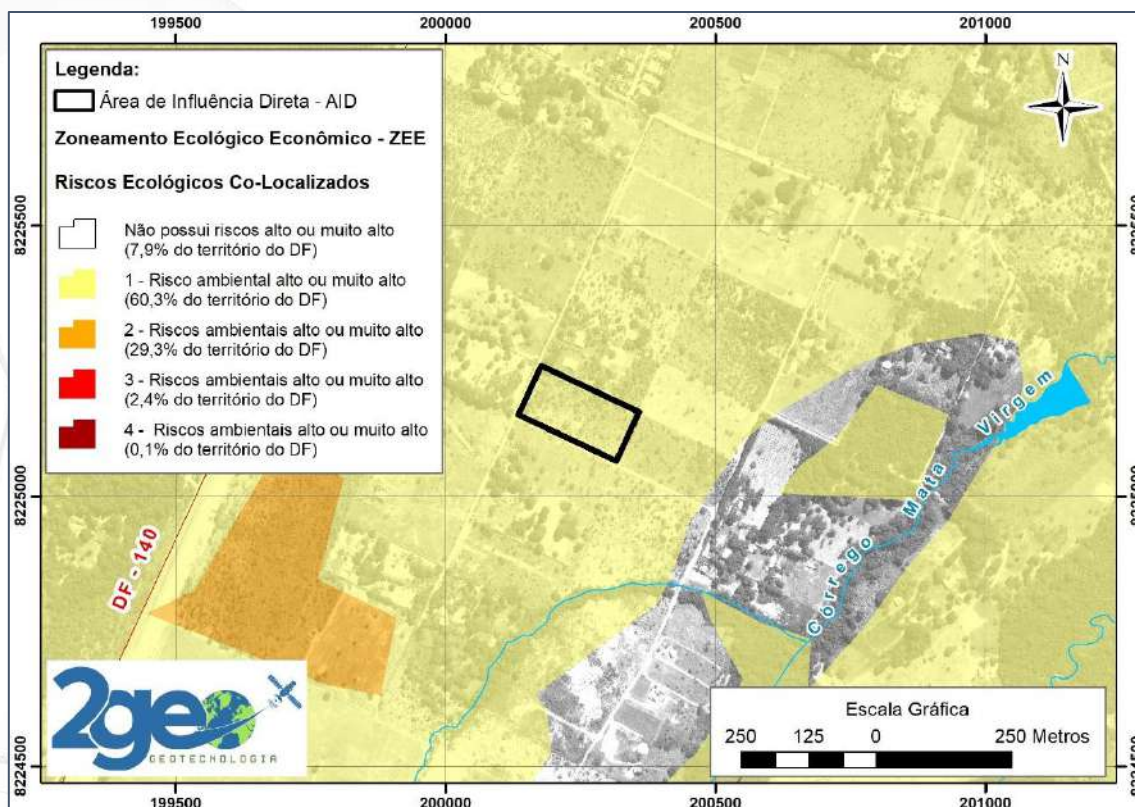


Figura 38: Riscos ecológicos Co-localizados em relação a área de estudo.

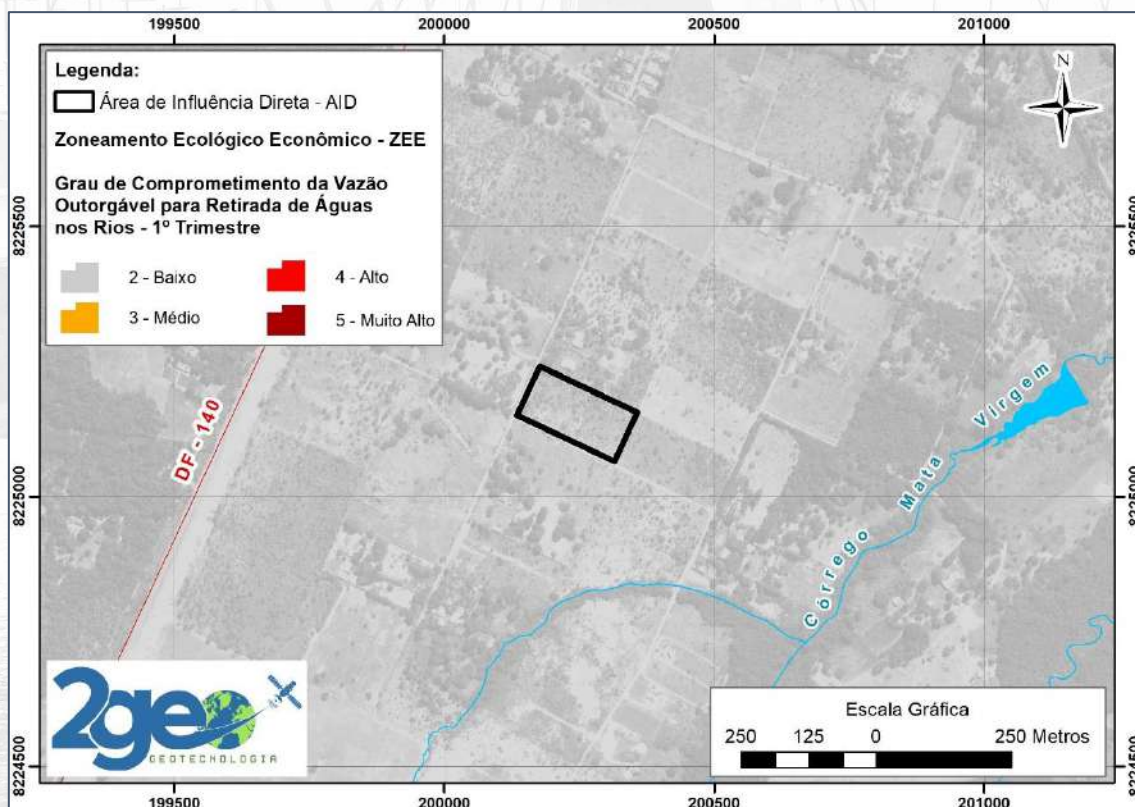


Figura 39: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 1º trimestre, em relação a área de estudo.

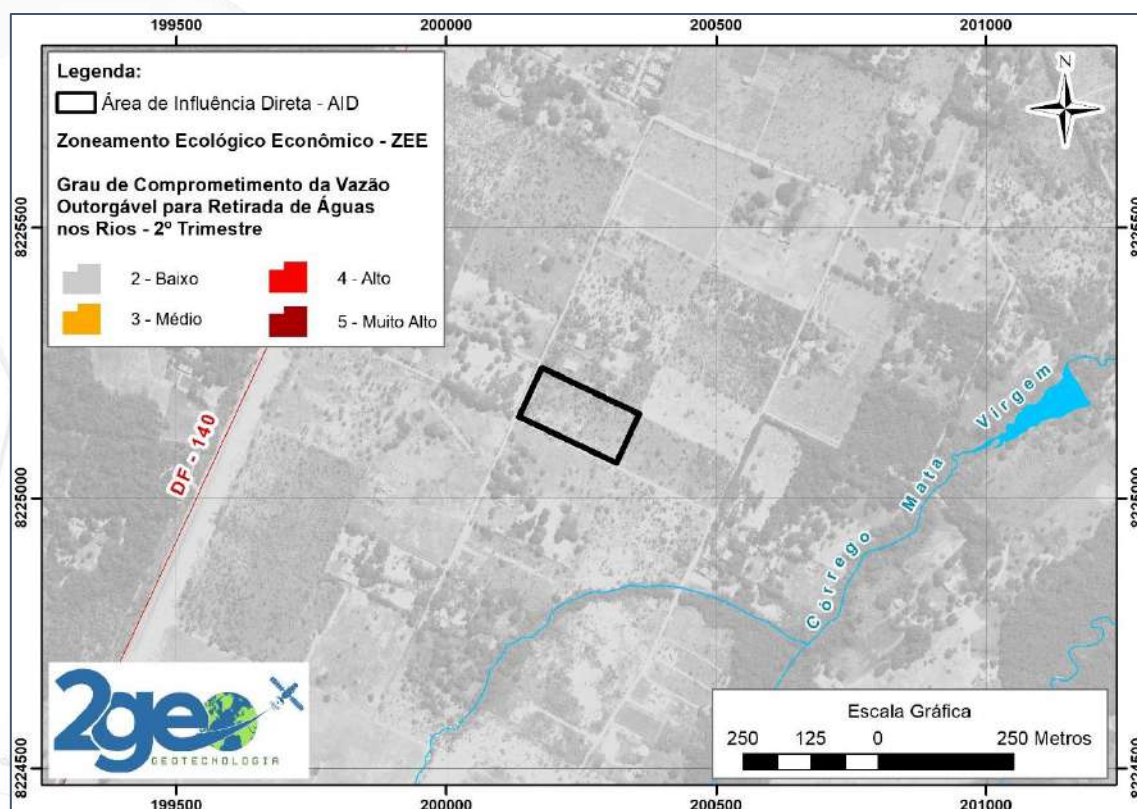


Figura 40: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 2º trimestre, em relação à área de estudo.

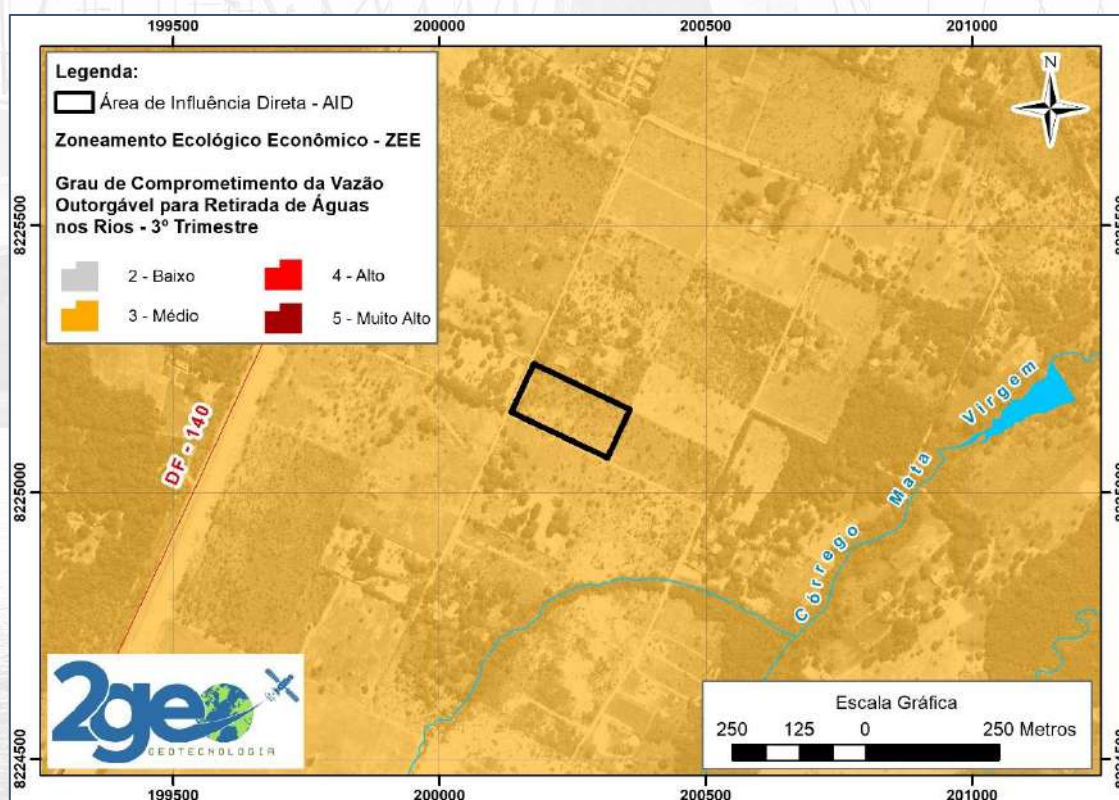


Figura 41: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 3º trimestre, em relação à área de estudo.

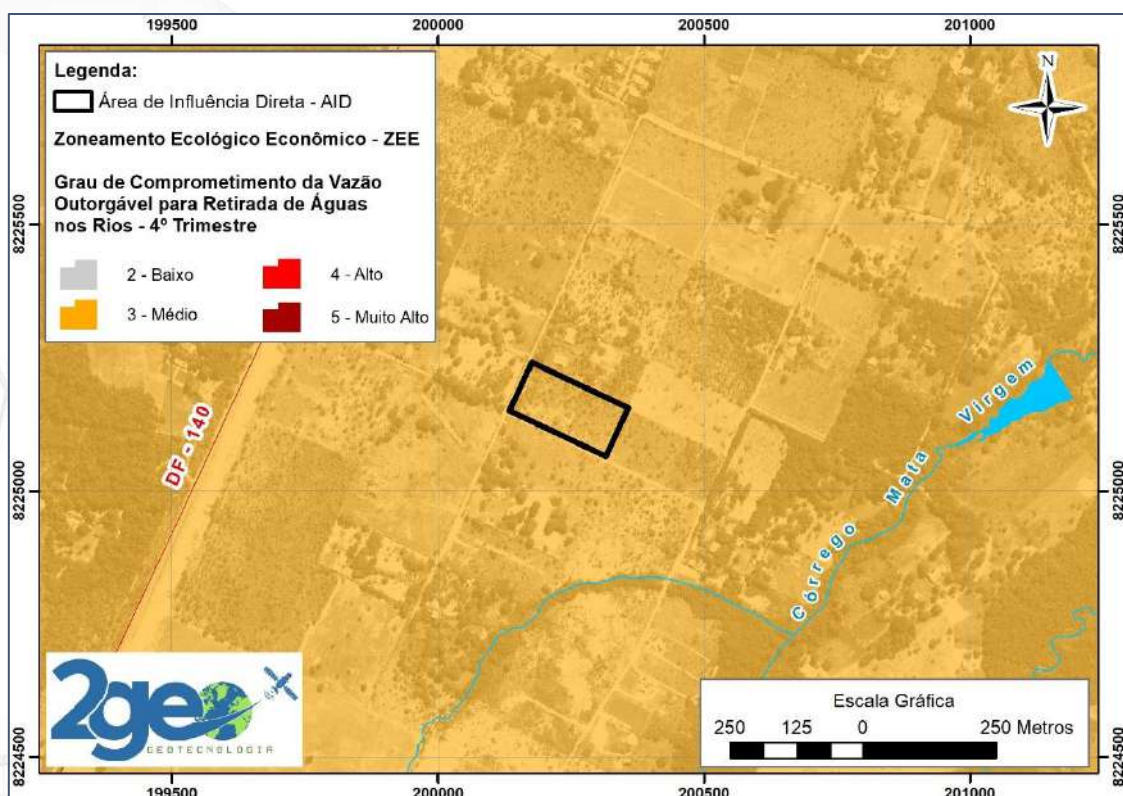


Figura 42: Grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de águas nos rios, 4º trimestre, em relação a área de estudo.

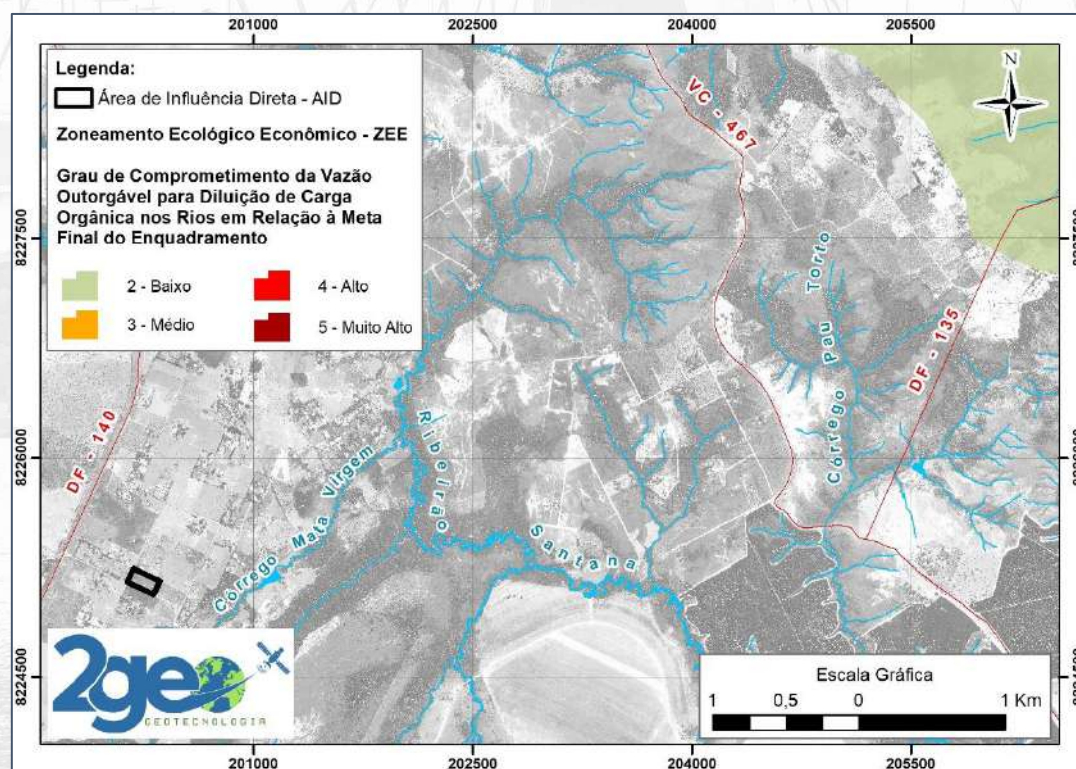


Figura 43: Grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica nos rios em relação à meta final do enquadramento em relação a área de estudo.

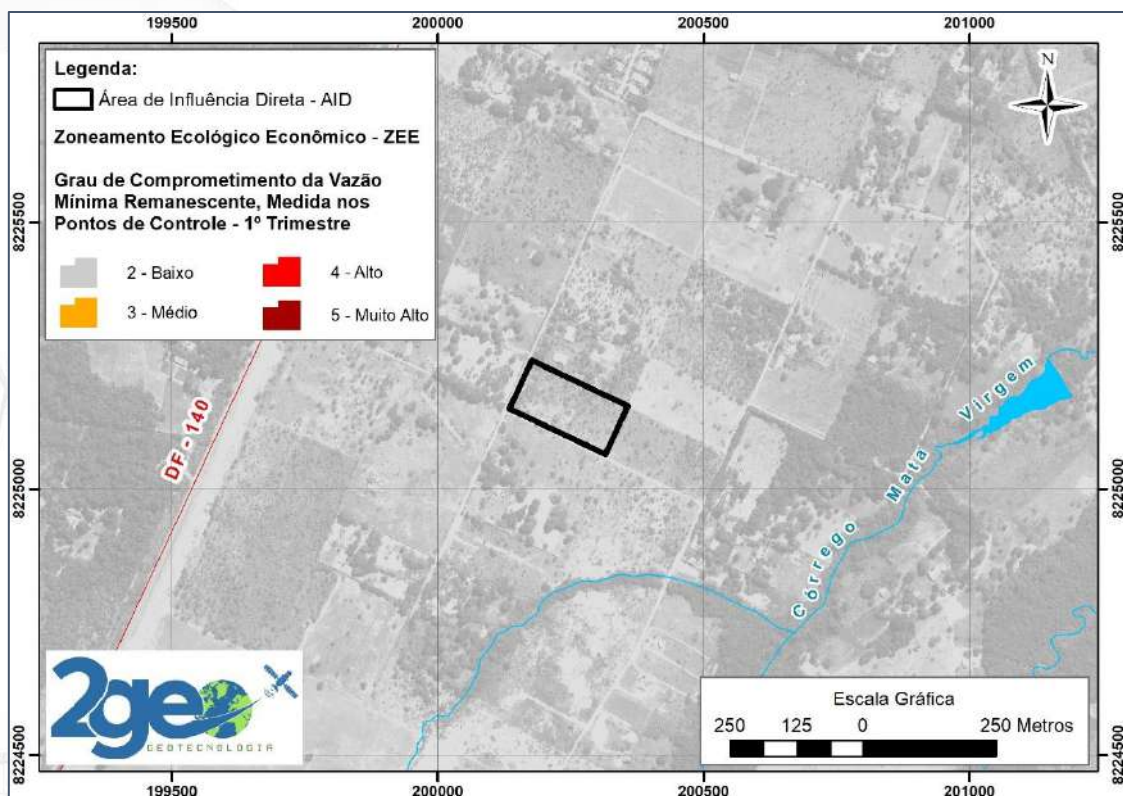


Figura 44: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 1º trimestre, em relação à área de estudo.

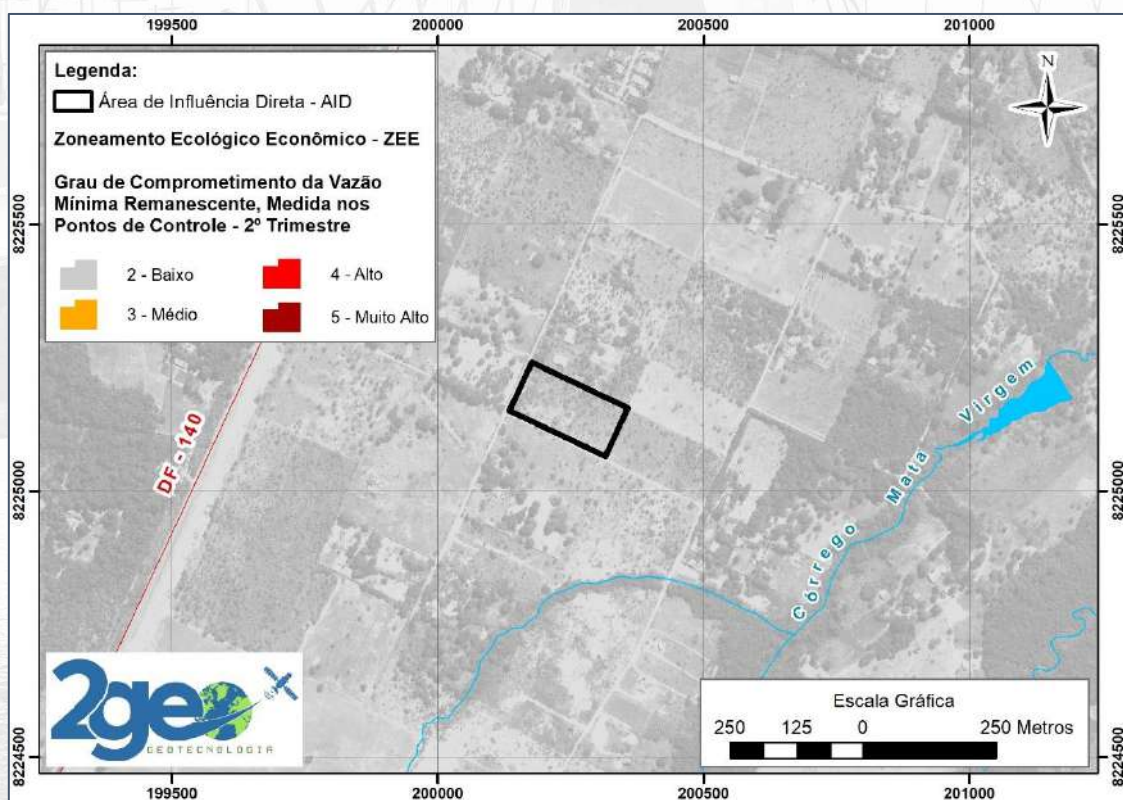


Figura 45: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 2º trimestre, em relação à área de estudo.

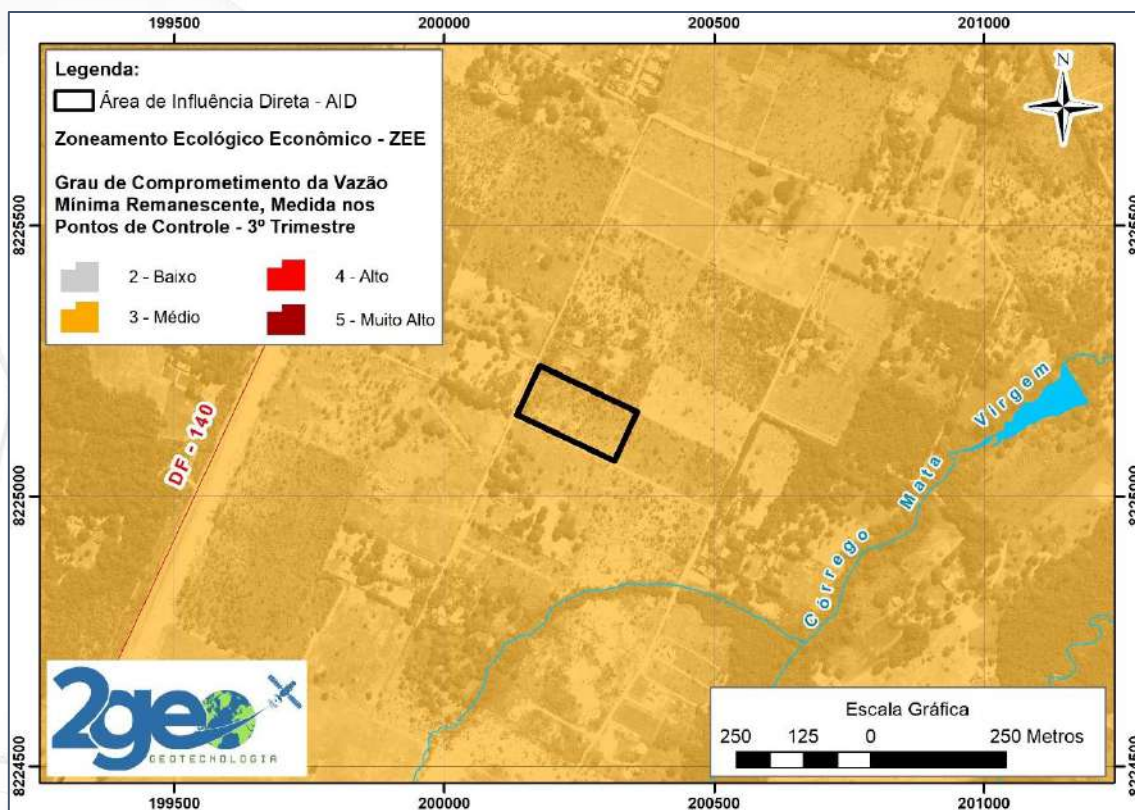


Figura 46: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 3º trimestre, em relação a área de estudo.

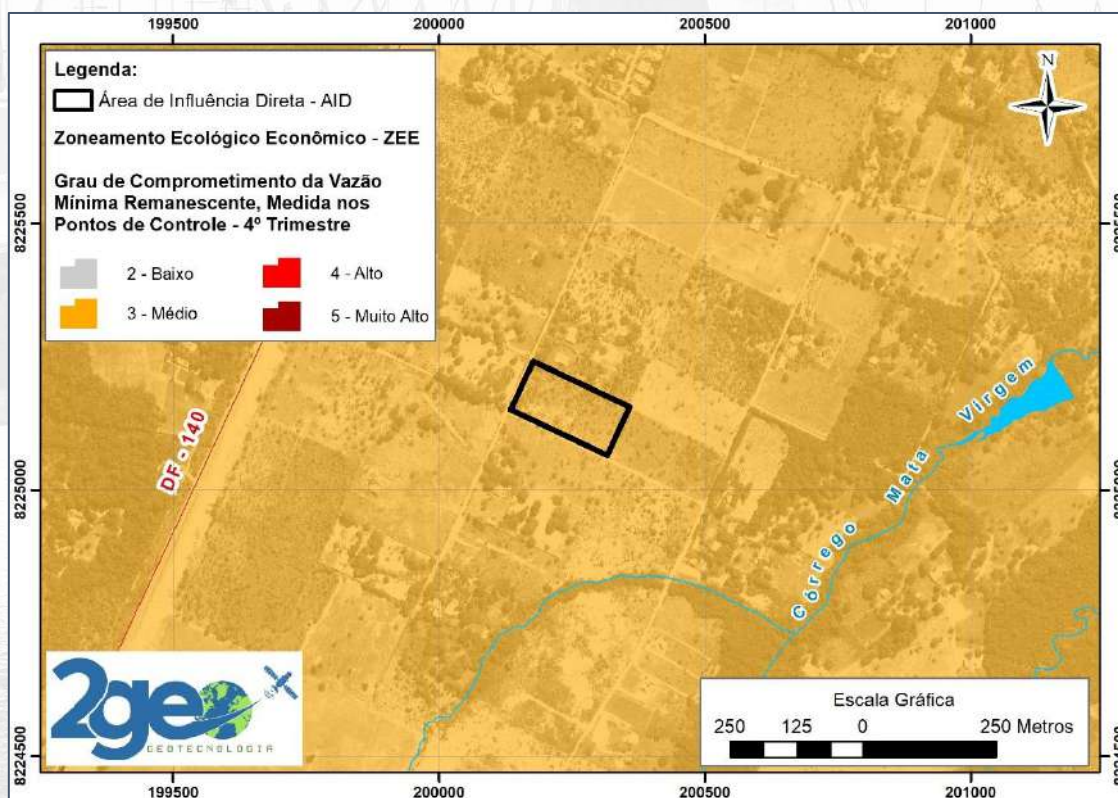


Figura 47: Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente, medida nos pontos de controle, 4º trimestre, em relação a área de estudo.

Quanto aos resultados apontados nas Figura 34 a Figura 47, tem-se as seguintes considerações, tendo em vista a definição de riscos ecológicos e graus de comprometimento que tem por objetivo nortear a adoção de medidas de controle para evitar que estes riscos possam se concretizar nas fases de implantação e ocupação do parcelamento:

- Quanto ao Risco de Ecológico de Contaminação do Subsolo, classificado como “alto” (Figura 33), demonstra a necessidade de medidas de controle ambiental e boas práticas de engenharia nas fases de implantação e ocupação do empreendimento a fim de evitar contaminações do solo e consequentemente do subsolo.
- Sobre o Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado nativo (Figura 35), verifica-se que a poligonal da área em estudo está inserida em classe correspondente à ausência de Cerrado nativo. Assim, a área mostra-se compatível com o referido critério do ZEE, uma vez que não se encontra sobreposta a remanescentes mapeados de Cerrado nativo sujeitos à classificação de risco de perda.
- Quanto ao risco ecológico de perda de solos por erosão (Figura 36), verifica-se que a área em estudo incide predominantemente em classe de risco baixo. Dessa forma, considerando esse indicador temático específico, a poligonal apresenta compatibilidade com o ZEE-DF, uma vez que não está inserida em setores classificados como de maior criticidade quanto à suscetibilidade à perda de solos por processos erosivos.
- Quanto ao risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero (Figura 37), verifica-se que a área em estudo incide em classe média. Dessa forma, considerando esse indicador temático específico, a poligonal apresenta compatibilidade com o ZEE-DF, uma vez que o Estudo Preliminar Urbanístico prevê a manutenção de percentuais de permeabilidade, contribuindo para preservar condições mínimas de infiltração e recarga local, desde que sejam mantidos os parâmetros projetados e adotadas medidas de controle da impermeabilização.
- Quanto aos riscos ecológicos co-localizados (Figura 38), a área em estudo enquadra-se predominantemente na classe 1, que corresponde à presença de um risco alto ou muito alto. No caso em análise, esse enquadramento decorre do risco

alto de contaminação do subsolo, tendo em vista que os demais riscos avaliados não foram classificados como altos ou muito altos na poligonal.

- Sobre o Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Águas nos Rios (Figura 39 a Figura 42), e Grau de comprometimento da vazão mínima remanescente (Figura 44 a Figura 47), destaca-se que não haverá captação de água superficial para o abastecimento do parcelamento de solo em questão. O abastecimento será realizado por meio de captação de águas subterrâneas, conforme recomendado pela CAESB no Termo de Viabilidade de Atendimento – TVA nº 058/2023. Nesse contexto, o interessado obteve a Outorga Prévia n.º 110/2024 - ADASA/SGE para direito de uso de água subterrânea para fins de abastecimento humano (Volume IV), com validade de 03 anos, cujo extrato de outorga foi publicado no DODF nº 90, página 91 de 13 de maio de 2024
- Quanto à vazão necessária para diluição de carga orgânica nos rios (Figura 43), observa-se situação similar, pois também no caso da solução de esgotamento sanitário para o parcelamento, não haverá lançamento específico de carga orgânica deste, uma vez que o empreendimento será atendido por meio de solução independente constituída por fossa séptica/sumidouro.

Desta forma, sobre os riscos ecológicos definidos pelo ZEE-DF, entende-se que não há que se falar em incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) em relação a estes, uma vez que a referida classificação demonstra os riscos potenciais na área, sendo instrumento norteador para a definição das medidas de controle ambiental. O mesmo entendimento se aplica aos graus de comprometimento.

2.17.7.2 Corredores Ecológicos

O caderno técnico de Matriz Ecológica do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE do Distrito Federal (ZEE/DF, 2013), traz em seu item 6.2, a definição de corredores ecológicos, conforme apresentado a seguir:

Corredores ecológicos do DF: Porções de ecossistemas com permeabilidade ecológica⁶, com objetivo de garantir a manutenção de populações de flora e fauna nativa, facilitando a dispersão de espécies nativas, a recolonização e regeneração de áreas degradadas, bem como a sustentabilidade dos recursos hídricos.

A referida Matriz Ecológica trouxe a proposta de divisão dos Corredores Ecológicos em três zonas, definidas a partir do gradiente ecológico existente no DF, e ilustram o gradiente de permeabilidade e o valor biológico associado a cada zona. Além disso, para maior capacidade de comunicar o valor ecológico das zonas, estas foram nominadas com base em nome de animais representativos do gradiente de permeabilidade ecológica no DF. Desta forma, os nomes das zonas devem fazer parte da estratégia de melhor comunicar o valor biológico desta e fomentar o “pertencimento” pela população distrital face às diferenças ecológicas entre as zonas do Corredor.

Neste sentido, foram propostas três zonas: I – Zona Suçuarana; II – Zona Lobo-guará e; III – Zona Sagui.

Estas zonas foram instituídas nos arts. 31 e 33 da Lei Distrital nº 6.269/2019, conforme pode ser observado a seguir:

Art. 31. Ficam instituídos os corredores ecológicos do Distrito Federal como instrumento do ZEE-DF.

(...)

Art. 33. Os corredores ecológicos são constituídos de 3 zonas:

I - Zona Suçuarana: composta pelas unidades de conservação de proteção integral e remanescentes florestais e savânicos de Cerrado;

II - Zona Lobo-Guará: composta pelas unidades de conservação de uso sustentável e remanescentes florestais e savânicos e por áreas com potencial para recuperação;

III - Zona Sagui: composta por remanescentes de Cerrado com algum grau de intervenção e potencial para recuperação, inclusive em ambientes urbanos.

⁶ Permeabilidade Ecológica: o grau de facilidade ou dificuldade do deslocamento de algumas espécies entre fragmentos florestais, sejam remanescentes nativos ou com algum grau de antropização; ou o grau de resistência que a matriz da paisagem oferece ao deslocamento dos organismos entre as diferentes unidades de habitat (Matriz Ecológica – ZEE/DF).

E em seu art. 34 dispõe que:

Art. 34. A regulamentação dos corredores ecológicos deve conter:

- I - o detalhamento técnico da estrutura dos corredores ecológicos e respectivas zonas;
- II - o mapa-síntese;
- III - as diretrizes de cada zona dos corredores ecológicos, assegurada a compatibilidade com as diretrizes de zonas e subzonas do ZEE-DF”.

A Figura 48 indica que a Área de Influência Direta (AID) se insere na zona Lobo Guará dos corredores ecológicos mencionados. Ressalta-se, contudo, que, até o presente momento, não houve regulamentação específica dos corredores ecológicos nos termos do art. 34 da Lei Distrital nº 6.269/2019, razão pela qual não é possível proceder a uma análise de compatibilidade normativa pormenorizada para essa zona.

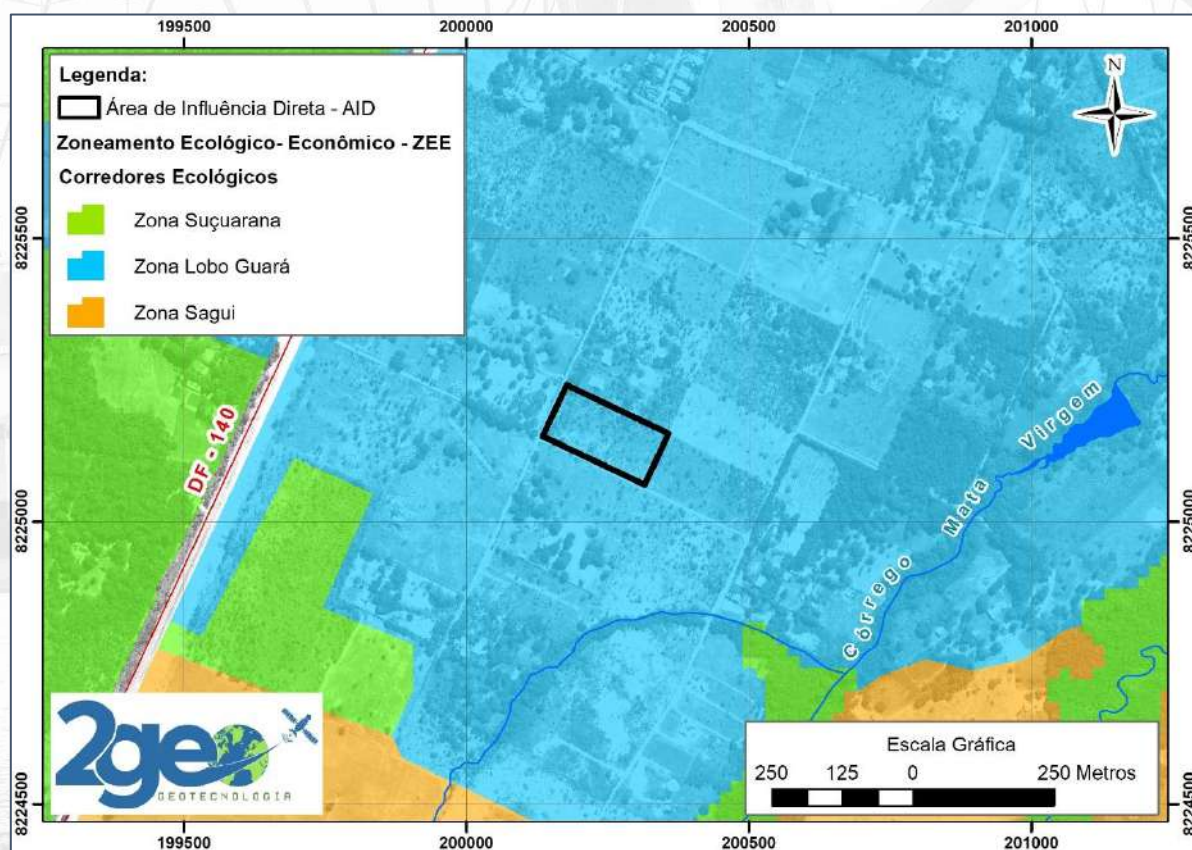


Figura 48: Corredores ecológicos em relação à área de estudo.

2.14. Análise da Legislação Existente

2.14.1. Legislação Federal

Quanto à aplicação da legislação federal relacionada ao uso e ocupação do solo e à proteção dos recursos ambientais, destacam-se:

2.14.1.1 Constituição Federal

Para assegurar a efetividade do direito de ter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, o art. 225, em seu §1º, inc. IV, exige para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental.

Nesse sentido, devido à atividade de parcelamento de solo urbano poder degradar o meio ambiente, o IBRAM exigiu a elaboração deste RIVI para que, por meio desse, sejam que atualizadas e complementadas as informações referentes à área do empreendimento e analisá-las considerando a conjuntura atual, além de avaliar os impactos ambientais e as medidas de controle com vistas a subsidiar a deliberação sobre a concessão da LP.

2.14.1.2 Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (Parcelamento de Solo Urbano)

O parcelamento de solo para fins urbanos é admitido apenas em zonas urbanas definidas pelo Plano Diretor, conforme dispõe o art. 3º.

Dessa forma, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT/2009 e suas alterações insere a área de estudo em análise na Macrozona Urbana e, na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, possibilitando assim a realização de parcelamento de solo na área objeto deste RIVI.

2.14.1.3 Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), alterada pela Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011

Com base no art. 10 e outros dispositivos legais que tratam do licenciamento ambiental, tem-se que a atividade de parcelamento de solo urbano deve ser licenciada por se tratar de um empreendimento cuja construção e funcionamento podem ser efetiva ou potencialmente poluidores.

Desta forma, o órgão ambiental distrital (IBRAM) determinou o licenciamento ambiental do empreendimento objeto desse estudo.

2.14.1.4 Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Política Nacional dos Recursos Hídricos)

Com objetivo de assegurar a quantidade e a qualidade da água para os diversos usos, criou-se o regime de outorga de direito de uso de recursos hídricos (art. 11), sujeitando-se a esse instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, o lançamento em corpo de água de resíduos líquidos (água pluvial e efluentes domésticos), tratados ou não, com a finalidade de sua diluição, transporte ou disposição final e a extração de água de aquífero subterrâneo para consumo (art. 12, II e III).

Portanto, o uso da água subterrânea ou superficial para construção e ocupação do empreendimento, bem como o lançamento de águas pluviais originadas por este, deverão ser objeto de outorgas específicas junto à ADASA.

O interessado obteve a Outorga Prévia n.º 110/2024 - ADASA/SGE para direito de uso de água subterrânea para fins de abastecimento humano (Volume IV), com validade de 03 anos, cujo extrato de outorga foi publicado no DODF nº 90, página 91 de 13 de maio de 2024. Sobre o lançamento de águas pluviais, este não está previsto, de acordo com a concepção desenvolvida para o sistema e apresentada no item 5.3.

2.14.1.5 Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais):

O art. 60 do presente arcabouço legal estabelece ser crime ambiental “construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes”.

Para cumprir as diretrizes do licenciamento ambiental, o interessado deve requerer a Licença Prévia (LP) e, subsequentemente, a Licença de Instalação (LI) junto ao Brasília Ambiental (IBRAM). Dando continuidade ao rito legal, após o atendimento das condicionantes estabelecidas na etapa anterior, deverá ser requerida a Licença de Operação (LO). Atualmente, o empreendedor encontra-se na fase de obtenção da Licença Prévia.

2.14.1.6 Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação):

O presente arcabouço legal institui as categorias, objetivos e diretrizes das Unidades de Conservação – UCs Federal.

A área de estudo situa-se na APA do Planalto Central, unidade de conservação de uso sustentável sob gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (Órgão Federal), sendo adotadas, no desenvolvimento dos projetos de urbanismo e de infraestrutura urbana, as diretrizes estabelecidas pelo seu Plano de Manejo, especificamente, para a zona de uso sustentável - ZUS, na qual se insere.

2.14.1.7 Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades):

O Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) deve estar em consonância com as diretrizes da política urbana previstas no Estatuto da Cidade, especificamente àquelas citadas no art. 2º, transcritas a seguir:

“Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

(...)

IV – o planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

(...)

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

(...)

g – poluição e a degradação ambiental;

(...)

VIII – adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

(...)

XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico.”

Analisando o Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) à luz das diretrizes acima, verifica-se compatibilidade entre estes.

2.14.1.8 Lei nº 12.305, de 2 e agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos sujeita as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos, aos seus ditames, conforme disposto em seu art. 1º, § 1º.

Os resíduos sólidos, gerados durante a construção e ocupação do empreendimento, são classificados no art. 13 como:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I – quanto à origem:

a) resíduos domiciliares;

b) resíduos de limpeza urbana;

(...);

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;

(...);

h) resíduos da construção civil.”

O item 10.8 deste RVI apresenta o Programa de Monitoramento e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, incluindo os resíduos da construção Civil a serem gerados na etapa de implantação da infraestrutura do parcelamento.

Enquanto na etapa de ocupação, a coleta e destinação final será realizada pelo Serviço Limpeza Urbana do DF – SLU, de acordo com a manifestação desta, constante no item 2.16, sendo que aqueles que gerarem carga ou volume tipificado como grande gerador, deverão se responsabilizar pelo manejo dos respectivos resíduos sólidos.

Conforme dispõe o art. 27, as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operação integral do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aprovado pelo órgão competente (IBRAM), na forma do art. 24.

O art. 30 institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada na etapa de ocupação pelos comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Por fim, o art. 47 proíbe a destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos em quaisquer corpos hídricos, a céu aberto ou a sua queima.

2.14.1.9 Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012 (Novo Código Florestal)

O art. 26 do presente arcabouço legal é aplicável ao empreendimento, uma vez que trata da supressão de vegetação nativa ou formações sucessoras para uso alternativo do solo, em que este é definido como “substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana” (inc. VI, art. 3º).

O citado arcabouço legal dispõe ainda que, para a supressão de vegetação nativa será necessária prévia autorização do órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, neste caso o IBRAM. Neste estudo é apresentado o inventário florestal, o qual será objeto de análise e emissão de Autorização de Supressão Vegetal – ASV na fase de Licença de Instalação, por meio de processo específico.

2.14.1.10 Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, alterada pelas Resoluções do CONAMA nºs 005, de 6 de agosto de 1987 e 237, de 19 de dezembro de 1997 (Avaliação de Impacto Ambiental)

Segundo art. 1º, incisos I ao V do presente arcabouço legal, impacto ambiental é considerado qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Para evitar, corrigir, minimizar e/ou compensar os efeitos adversos sobre o ambiente é necessário identificar os impactos e planejar as respectivas medidas de controle, procedimento efetuado com a elaboração e apresentação deste estudo ambiental.

2.14.1.11 Resolução do CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (Procedimentos e Critérios do Licenciamento Ambiental)

O art. 2º do presente arcabouço legal normatiza que a construção e o funcionamento de empreendimentos que utilizam recursos ambientais e podem ser efetiva ou potencialmente poluidores dependem de licenciamento do órgão ambiental.

O §1º do mesmo artigo dispõe que o anexo I relaciona as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, estando o parcelamento de solo figurando neste anexo.

Logo, a construção e a ocupação do empreendimento em tela são objetos de licenciamento ambiental pelo IBRAM, que exigiu a apresentação deste estudo ambiental para atualizar e complementar as informações referentes à área do empreendimento e analisá-las considerando a conjuntura atual.

2.14.1.12 Resolução do CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (Código de Cores para Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos):

O art. 1º do presente arcabouço legal estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos sólidos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Durante a construção e a ocupação do empreendimento deve ser incentivada e promovida a coleta seletiva de resíduos sólidos, utilizando como referência o código de cores, quando couber, para segregar os resíduos gerados em relação à sua natureza.

2.14.1.13 Resolução do CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, alterada pelas Resoluções do CONAMA nºs 410, de 4 de maio de 2009 e 430, de 13 de maio de 2011 (Classificação dos Corpos d'Água)

Para o empreendimento proposto, não está previsto o lançamento de águas pluviais em corpo receptor, assim como, a solução de esgotamento sanitário prevista é por meio de implantação de sistema fossa/sumidouro, portanto, não há previsão de impactos negativos da implantação e operação destes sistemas em corpo receptor, sendo que o mais próximo se situa a aproximadamente 200 m a sudeste da área de estudo, o córrego Mata Virgem (Figura 32).

2.14.1.14 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):

Considerando que quaisquer atividades a ser implantada na área de estudo, causarão impacto direto sobre a APA do Planalto Central, o IBRAM, responsável pelo licenciamento ambiental, deve dar ciência ao órgão gestor da referida UC, neste caso, o ICMBio, sobre o rito do licenciamento ambiental, nos termos do art. 5º da referida resolução.

2.14.1.15 Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148, de 7 de junho de 2022 - Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. O presente arcabouço legal enumera as espécies da flora brasileira que são consideradas ameaçadas de extinção.

O relatório de apresentação do inventário florestal demonstrou que não foram registrados na área de estudo indivíduos arbóreos arbustivos ameaçados de extinção.

2.14.1.16 Portaria do ICMBio nº 28, de 17 de abril de 2015, alterada pela Portaria nº 295, de 23 de abril de 2018 (Aprova o plano de manejo da APA do Planalto Central):

O presente arcabouço legal aprova o Plano de Manejo da APA do Planalto Central. Conforme zoneamento estabelecido, a área de estudo está inserida em Zona de Uso Sustentável – ZUS, cujas diretrizes referentes à zona em questão, estão sendo previstas no Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV), em especial, a manutenção de vegetação nativa nas áreas verdes e ELUPs, e quando incompatíveis, serão devidamente compensadas através do instituto da compensação florestal, nos termos da legislação distrital em vigor, bem como manutenção da impermeabilização do solo de no máximo 50% na área de estudo.

2.14.1.17 Instrução Normativa do Ministério da Cultura nº 001/2015 (Manifestação do IPHAN nos Processos de Licenciamento Ambiental):

O presente arcabouço legal estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, quando instado a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal.

O IPHAN-DF, por meio do Ofício nº 397/2025/IPHAN-DF-IPHAN (Volume IV), manifestou-se que o empreendimento em tela se encontra apto a receber anuência para as fases de LP, LI e LO.

2.14.2. Legislação Distrital

Quanto à aplicação da legislação distrital relacionada ao uso e ocupação do solo e à proteção dos recursos ambientais, destacam-se:

2.14.2.1 Lei Orgânica (Constituição do Distrito Federal):

A Lei Orgânica do DF exige para construção e funcionamento de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental.

Sendo assim, o IBRAM determinou a apresentação deste estudo ambiental - RIVI para que, por meio desse, sejam que atualizadas e complementadas as informações referentes à área do empreendimento e analisá-las considerando a conjuntura atual, além de avaliar os impactos ambientais e as medidas de controle com vistas a subsidiar a deliberação sobre a concessão da LP.

2.14.2.2 Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, alterada pela Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012, e pela Lei Complementar nº 986, de 30 de junho de 2021, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências.

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT é o instrumento básico da política territorial e de orientação aos agentes públicos e privados sobre a forma de ocupação do solo no DF.

O citado instrumento de planejamento urbano tem como objetivo, dentre outros, ocupação do vazio urbano, o melhor aproveitamento da infraestrutura instalada e a oferta de áreas para equipamentos públicos, habitacional e/ou comercial, estando, assim, o Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) em consonância com estes objetivos.

2.14.2.3 Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010 (Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza)

O presente arcabouço legal institui o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, bem como estabelece critérios e normas para a criação, implantação, alteração e gestão das UCs no território do Distrito Federal.

Ressalta-se, contudo, que a área de estudo não se insere na Zona de Amortecimento do Parque Distrital Salto do Tororó. Nesse contexto, o Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) deve ser analisado à luz da legislação aplicável e das diretrizes territoriais pertinentes à área, não se vinculando às disposições específicas da zona de amortecimento prevista para a referida unidade de conservação.

2.14.2.4 Lei nº 041, de 13 de setembro de 1989 (Política Ambiental do Distrito Federal):

O presente arcabouço legal obriga a realização de estudo de impacto ambiental para construção, instalação e operação de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ao meio ambiente.

Logo, a construção e a ocupação do empreendimento em tela são objetos de licenciamento ambiental pelo IBRAM, que exigiu a apresentação deste estudo ambiental para atualizar e complementar as informações referentes à área do empreendimento e analisá-las considerando a conjuntura atual, além de avaliar os impactos ambientais e as medidas de controle com vistas a subsidiar a deliberação sobre a concessão da LP,

2.14.2.5 Lei Complementar nº 1.027, de 28 de novembro de 2023 (Parcelamento de Solo Urbano no DF):

O presente arcabouço legal estabelece os procedimentos para o parcelamento do solo urbano no Distrito Federal, observadas as regras gerais dispostas na legislação federal e distrital aplicável ao parcelamento do solo e no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT. Revoga as Leis nºs 992/1995, 4.164/2008 e a Lei Complementar nº 950/2019; e no prazo de 1 ano a contar de sua publicação, a Lei Complementar nº 710/2005.

Em seu título I, capítulo I – disposições gerais, aponta os requisitos mínimos a serem respeitados para realização de parcelamentos de solo urbanos por meio do art. 6º, sendo que dentre os seis incisos estabelecidos no referido artigo, verificou-se que apenas os incisos V e VI se aplicam ao empreendimento, que são: “V - garantir a articulação das vias a serem criadas no parcelamento do solo com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, integrando-as com o sistema viário da região e harmonizando-as com a topografia local; VI - atender às diretrizes urbanísticas quanto à proporcionalidade entre as áreas destinadas aos sistemas de circulação e mobilidade, equipamentos públicos e espaços livres de uso público, e a densidade da ocupação prevista pelo plano diretor”; os quais foram devidamente atendidos, o que é corroborado por meio da aprovação do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV).

Ainda no art. 6º, dentre os três parágrafos constantes neste, observa-se que o § 3º se aplica ao empreendimento, uma vez que dispõe sobre a necessidade dos novos parcelamentos observarem as diretrizes previstas pelo Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE. Neste sentido, a compatibilidade do Estudo Preliminar Urbanístico e seu respectivo Projeto (Volume IV) foram tratados no item 2.13 Compatibilidade do Projeto Urbanístico, assim como a análise da sobreposição da área do parcelamento pretendido com os riscos ecológicos geraram a proposição de medidas de controle ambiental e programas de monitoramento ambiental, especificados nos itens 9 e 10, conforme aplicabilidade.

O art. 7º do capítulo I da referida Lei aponta quais são os locais onde não são admitidos os parcelamentos de solos, sendo que dentre os sete incisos, verificou-se que o empreendimento não se encontra em nenhuma das situações dispostas, portanto, não se aplica ao parcelamento pretendido.

O art. 19º constante no capítulo I do Título II dispõe sobre os instrumentos de aprovação do parcelamento, sendo que o licenciamento ambiental figura em seu inciso II, podendo ser

dispensado nos casos especificados na respectiva norma ambiental ou em manifestação do órgão executor da política ambiental (parágrafo único do art. 19º).

No caso do parcelamento pretendido, o Brasília Ambiental estabeleceu a necessidade de licenciamento ambiental, sendo o documento orientador para elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI disponibilizado no sítio eletrônico oficial do órgão, na seção “Termos de Referência”. Nesse contexto, o RIVI configura-se como instrumento técnico voltado à identificação, avaliação e análise dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre a vizinhança e sua área de influência, abrangendo não apenas aspectos ambientais, mas também efeitos relacionados à dinâmica urbana e à qualidade de vida da população do entorno, tais como tráfego, ruído, poluição, alteração da paisagem e interferências sobre a infraestrutura e os serviços locais. Trata-se, portanto, de estudo exigido para empreendimentos capazes de gerar impactos relevantes no meio circunvizinho, devendo subsidiar a avaliação da viabilidade ambiental do projeto e a definição de medidas mitigadoras e compensatórias cabíveis.

2.14.2.6 Lei nº 1.869, de 21 de janeiro de 1998 (Instrumentos de Avaliação de Impacto Ambiental):

O presente arcabouço legal estabelece o RIVI entre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental de atividades e empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidores.

A definição do instrumento específico compete ao órgão ambiental do Distrito Federal – IBRAM, de acordo com as características do empreendimento em processo de licenciamento ambiental.

Segundo art. 5º, o RIVI será exigido sempre que o órgão ambiental detectar a necessidade de o EIA/RIMA ser complementado.

O IBRAM exigiu a apresentação deste RIVI para atualizar e complementar as informações referentes à área do empreendimento e analisá-las considerando a conjuntura atual.

2.14.2.7 Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001 (Política Distrital de Recursos Hídricos)

O presente arcabouço legal institui a Política de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Tem como objetivo promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento humano sustentável.

É instrumento da Política Distrital de Recursos Hídricos a obtenção de outorga do direito de uso de recursos hídricos, assim, o uso da água subterrânea ou superficial para construção e ocupação do empreendimento, bem como o lançamento de águas pluviais originadas por este, deverão ser objeto de outorgas específicas junto à ADASA.

O interessado obteve a Outorga Prévia n.º 110/2024 - ADASA/SGE para direito de uso de água subterrânea para fins de abastecimento humano (Volume IV), com validade de 03 anos, cujo extrato de outorga foi publicado no DODF nº 90, página 91 de 13 de maio de 2024 (volume IV).

2.14.2.8 Lei nº 5.027, de 14 junho de 1966 (Código Sanitário do Distrito Federal)

O art. 7º impõe que a “autoridade sanitária competente participará obrigatoriamente na regulamentação do traçado, zoneamento ou urbanização de qualquer área do Distrito Federal”, enquanto o seu parágrafo único estabelece que “para a aprovação dos projetos de loteamento de terrenos que tenham por fim estender ou formar núcleos urbanos ou rurais, será ouvida sempre a autoridade sanitária, que expedirá autorização, se satisfeitas as exigências regulamentares em vigor”.

Logo, o interessado deverá submeter o presente estudo ambiental à autoridade sanitária (Diretoria de Vigilância Ambiental – DIVAL da Secretaria de Estado de Saúde) para subsidiar a manifestação desta.

2.14.2.9 Lei nº 5.418, de 24 de novembro de 2014 (Política Distrital de Resíduos Sólidos)

O presente arcabouço legal estabelece os princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, ao acondicionamento, ao armazenamento, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação final dos resíduos sólidos no território do DF, visando ao controle da poluição e da contaminação, bem como à minimização de seus impactos ambientais.

Durante a construção do empreendimento, o empreendedor deve se responsabilizar pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil. Ao iniciar a ocupação da área, se gerarem carga ou volume tipificado como grande gerador, devem se responsabilizar pelo manejo dos respectivos resíduos sólidos.

2.14.2.10 Decreto nº 12.960, de 28 de dezembro de 1990 (Regulamenta a Política Ambiental do Distrito Federal):

A construção e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, capazes de causar degradação ambiental, dependem de licenciamento ambiental.

Por ser o parcelamento de solo urbano considerado atividade utilizadora de recursos naturais, potencialmente poluidora e capaz de degradar o meio ambiente, o interessado deve requerer ao IBRAM as Licenças Prévia, de Instalação e Operação para propiciar a construção e ocupação do empreendimento.

2.14.2.11 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):

O presente arcabouço legal estabelece as regras, critérios e procedimentos administrativos para a concessão de autorização de supressão de vegetação nativa, para a compensação por supressão de vegetação nativa, para o manejo de áreas verdes urbanas e para a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal (art. 1º).

Segundo o art. 10, inciso I, dependerá de prévia autorização do IBRAM, a supressão vegetal dos indivíduos nativos ao bioma Cerrado encontrados em parte da área de estudo. Neste sentido, será requerida a Autorização de Supressão Vegetal – ASV por meio de processo específico, na fase de Licença de Instalação do parcelamento.

O empreendedor concretizará a aplicação do instituto da Compensação Florestal, escolhendo uma ou mais modalidades previstas nos incisos de I ao VII, do art. 20. Isto feito, será firmado Termo de Compromisso de Compensação Florestal (art. 28).

2.14.2.12 Decreto nº 46.143, de 19 de agosto de 2024 (Regulamenta a Lei Complementar nº 1.027/2023):

O referido Decreto dispõe em seu art. 7º, que compete ao órgão executor da política ambiental do Distrito Federal, o licenciamento ambiental para parcelamento do solo urbano ou reparcelamento, ou sua dispensa, na forma da respectiva legislação ambiental, observado o disposto na Lei Complementar nº 1.027, de 2023, e neste Decreto. Assim como, no art. 8º, determina que licenciamento urbanístico e ambiental dos parcelamentos do solo urbano deve ocorrer de forma concomitante. O disposto nestes artigos é reiterado também nos art. 20º e 21º, sendo que os § 2º e 3º destacam que “§ 2º A licença ambiental deve ser requerida pelo parcelador ao órgão executor da política ambiental e; que o licenciamento ambiental deve observar os aspectos urbanísticos buscando a compatibilidade do uso e ocupação do solo com a sua viabilidade ambiental.

2.14.2.13 Resolução ADASA nº 350, de 23 de junho de 2006, alterada pela Resolução ADASA nº 17, de 15 de agosto de 2017 (Outorgas prévia e de direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do DF)

O presente arcabouço legal dispõe os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do DF e em corpos de água delegados pela União e Estados.

Deve-se obter a outorgas prévia e/ou de uso para água subterrânea para consumo humano, de forma provisória (Art. 18), sendo vedado o uso onde houver rede de abastecimento operado pela CAESB (Art. 17).

Considerando as soluções para abastecimento de água e drenagem pluvial, o interessado obteve a Outorga Prévia n.º 110/2024 - ADASA/SGE para direito de uso de água subterrânea para fins de abastecimento humano (Volume IV), com validade de 03 anos, cujo extrato de outorga foi publicado no DODF nº 90, página 91 de 13 de maio de 2024.

2.14.2.14 Resolução ADASA nº 26, de 17 de agosto de 2023 (Outorga de Lançamento)

O presente arcabouço legal institui os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do DF.

A concepção e o respectivo projeto executivo do sistema de drenagem pluvial a ser desenvolvido para o empreendimento em tela deverá prever as bacias de qualidade e quantidade de forma a atender o ato normativo.

A concepção da solução do sistema de drenagem pluvial do parcelamento de solo “SOLARIUM IPÊ” está apresentada no capítulo 5.3 deste RIVI, contempla as referidas bacias e não prevê o lançamento de águas pluviais em corpo receptor, não sendo necessário requerer outorga.

2.14.2.15 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 e a Instrução Normativa nº 75, de 15 de março de 2018 (Cálculo da Compensação Ambiental)

A IN nº 76/2010 estabelece procedimentos para o cálculo da Compensação Ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo e não mitigável, licenciados pelo IBRAM, conforme instituído pelo art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

A IN nº 01/2013 estabelece critérios objetivos para a definição do Valor de Referência – VR utilizado no cálculo da Compensação Ambiental, conforme método proposto na Instrução nº 076/2010 – IBRAM.

A IN nº 75/2018 estabelece critérios complementares relacionados às INs supracitadas, com destaque, dentre outros, a apresentação pelo empreendedor do laudo de avaliação da gleba, que deve ser elaborado por profissional habilitado, segundo arcabouços legais que dispõem sobre a avaliação de imóveis urbanos, além da utilização do método comparativo direto de dados do mercado para a respectiva valoração.

Desta forma, nessa fase de licença prévia, é apresentada a estimativa de cálculo da compensação ambiental (Volume V), uma vez que esta realmente será calculada somente na fase de licença de instalação, quando os respectivos projetos executivos forem desenvolvidos.

2.15. Justificativa da Localização do Empreendimento

2.15.1. Ponto de Vista Urbanístico

A localização do empreendimento Residencial SOLARIUM IPÊ, sob o ponto de vista urbanístico, justifica-se por sua inserção integral na Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, conforme o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT. Nessa zona, o ordenamento territorial deve promover o desenvolvimento equilibrado das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, com diretrizes voltadas à integração e conexão das localidades existentes, à qualificação da ocupação do solo, ao atendimento das demandas habitacionais e ao planejamento prévio da infraestrutura de saneamento ambiental. Além disso, a área encontra-se em setor classificado como de baixa densidade populacional, com faixa de 15 a 50 habitantes por hectare, o que demonstra compatibilidade com a proposta de parcelamento residencial apresentada para a gleba.

Adicionalmente, o parcelamento encontra-se integralmente inserido na Zona B da DIUR nº 07/2018, porção territorial da Região Sul/Sudeste na qual predominam áreas com baixa ou média sensibilidade ambiental ao parcelamento do solo, sendo admitidos usos residenciais unifamiliares e multifamiliares, institucionais, comerciais, de prestação de serviços e industriais. Nesse contexto, a proposta urbanística do SOLARIUM IPÊ mostra-se compatível com as diretrizes de uso e ocupação do solo aplicáveis à área, especialmente por prever ocupação habitacional em modalidade condominial, associada à destinação de áreas públicas, tais como Espaço Livre de Uso Público – ELUP e Equipamentos Públicos Comunitários – EPC, em conformidade com os parâmetros urbanísticos definidos para a gleba.

Outro aspecto relevante refere-se à articulação do empreendimento com o sistema viário da região. O MDE estabelece que o parcelamento deverá ser integrado ao sistema viário regional por meio da Via de Circulação de Vizinhaça prevista na DIUPE nº 12/2020, complementando o sistema viário estruturante definido pela DIUR nº 07/2018 e conferindo conectividade ao tecido urbano em formação. Soma-se a isso o fato de a gleba situar-se na região da DF-140, importante eixo de acesso local e regional, sem interferir na respectiva faixa de domínio rodoviário, conforme informado pelo DER/DF. Assim, a implantação do empreendimento em tal localidade favorece a ocupação ordenada de área inserida em vetor de expansão urbana da Região Administrativa do Jardim Botânico, em consonância com os instrumentos de planejamento territorial vigentes.

2.15.2. Ponto de Vista Ambiental

Quanto ao ponto de vista ambiental, a localização do empreendimento em tela justifica-se pelas características ambientais da área, como a inexistência de qualquer categoria de Área de Preservação Permanente – APP na poligonal, bem como de canais naturais de escoamento superficial (grota seca).

Também não apresenta sobreposição com Áreas de Proteção de Mananciais – APM e com conectores ambientais.

Quanto às unidades de conservação da natureza, não sobrepõe com UCs em seu raio de 2 km, logo não há fatores relacionados aos objetivos específicos propostos pelo Decreto de criação do Parque que venham a gerar restrições ou possam impossibilitar a implantação do empreendimento, conforme disposto no item 2.13.3.

Com relação à sobreposição com a UC de uso sustentável - APA do Planalto Central, em sua Zona de Uso Sustentável – ZUS, tal inserção não inviabiliza a localização do parcelamento, sendo suficiente o atendimento às diretrizes estabelecidas para a ZUS no âmbito da concepção, implantação e ocupação do parcelamento. Desta forma, o Estudo Preliminar Urbanístico já prevê o atendimento às referidas diretrizes da ZUS, no que couber, dentre estas os parâmetros urbanísticos para os usos previstos em conformidade com o limite máximo de 50% de impermeabilização para a gleba.

Outras características ambientais da área que contribuem para a redução de impactos ambientais negativos decorrentes da construção e ocupação do empreendimento são o tipo de solo e a declividade, respectivamente Latossolo Vermelho e classes que variam de 0% a 8% (plano a suavemente ondulado). Ressalta-se que não há ocorrência de áreas com declividades iguais ou superiores a 30%, nos termos da Lei Federal nº 6.766/1979.

Quanto ao impacto ambiental negativo proveniente da supressão vegetal, este será devidamente compensado por meio da Compensação Florestal previsto no Decreto Distrital nº 39.469, de 22 de novembro de 2018 (DISTRITO FEDERAL, 2018).

Assim, a localização do empreendimento se justifica devido a todos esses fatores ambientais apresentados e a compatibilidade do parcelamento com estes, além disso, a execução de medidas de controle ambiental e instalação de infraestrutura urbana adequada corroboram para justificativa de localização do parcelamento do ponto de vista ambiental.

2.16. Anuência das Concessionárias

2.16.1. CEB-D

Em 29/05/2023, através do Relatório Técnico CEB-IPES/DO/GPI e da Carta nº 243/2023 – CEB-IPES/DO/GPI (Volume IV), a CEB pondera, dentre outras, a seguinte informação:

- “(...) não há ativos de iluminação pública na localidade, portanto não há interferência de rede de iluminação pública para a região em comento. (...)”;

2.16.2. DER/DF

Em 24/01/2020, através do Despacho DER-DF/DG/SUOPER/DIDOM (Volume IV), a DER/DF concluiu, dentre outras, a seguinte informação:

- “(...) não interfere com os limites da faixa de domínio da rodovia DF-140, tampouco com a sua área não edificante. (...)”;

Ainda, em 24/05/2023, o DER/DF, por meio do Despacho DER DF/SUTRAN/DIRET/GEANI (Volume IV), analisou o potencial de geração de tráfego do empreendimento (área aproximada de 2 ha, em proximidade à DF-140) e concluiu que:

- “(...) Considerando as características do parcelamento do solo destacadas acima, entendemos que a avaliação do trânsito deve estar restrita aos aspectos de segurança viária em áreas imediatamente próximas à gleba, que, neste caso, não abrangem nenhuma rodovia ou vicinal do SRDF. Ressalvamos que avaliações de capacidade do sistema viário para regiões em processo de urbanização são realizadas de modo mais adequado quando examinam a região como um todo ao invés de analisar de forma isolada várias pequenas ocupações numa mesma região. Deste modo, concluímos que os aspectos avaliados no âmbito desta análise não apontaram para a necessidade de elaboração de estudo de trânsito. (...)”

2.16.3. NEOENERGIA Brasília

Em 01/08/2023, por meio da Carta n.º 166/2023 – GRGC (Volume IV), a Neoenergia Brasília informou, dentre outras, a seguinte manifestação:

- “(...) informamos que há viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento (...).”

2.16.4. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB (Água e Esgoto)

Em 13/06/2022, a CAESB, por meio da Carta nº 66/2023, informou que o Termo de Viabilidade Técnica – TVT nº 058/2023 foi disponibilizado para o parcelamento “SOLARIUM IPÊ” (Volume IV).

No referido TVT, a CAESB registrou que:

- não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento, sendo o atendimento pela CAESB condicionado à futura entrada em operação do Sistema Paranoá Sul; assim, para viabilização do abastecimento antes dessa operação, será necessário que o empreendedor opte por solução independente de abastecimento.
- não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento; para viabilizar o atendimento imediato, será necessário que o empreendedor opte por solução independente de esgotamento sanitário.

2.16.5. Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP

Em 01/06/2023, a NOVACAP, por meio do Despacho NOVACAP/PRES/DU (Volume IV), informou, dentre outras, que:

- “(...) NÃO EXISTE interferência com rede pública implantada e ou projetada (...);
- quanto ao atendimento, registrou ser necessária a elaboração de projeto completo de drenagem pluvial para a área, “(...) de inteira responsabilidade do empreendedor (...)”, devendo ser observadas as diretrizes do Termo de Referência NOVACAP (abril/2019), inclusive com estrutura de amortecimento para atendimento da vazão máxima de lançamento (24,4 L/s·ha);
- quando da elaboração do projeto urbanístico, deverá ser reservada área para implantação da estrutura de amortecimento/detenção prevista no projeto de drenagem.

2.16.6. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU

Em 24/05/2023, o SLU, por meio do Despacho – SLU/PRESI/DITEC e Despacho – SLU/PRESI/DILUR (Volume IV), informou, dentre outras, que:

- o SLU realiza a coleta dos resíduos sólidos urbanos nas proximidades da área do empreendimento, não se prevendo impacto significativo quanto à capacidade de execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final, desde que o volume de resíduos enquadrados como domiciliares observe o limite operacional indicado pelo órgão (até 120 L/dia por unidade autônoma, para fins de equiparação ao serviço domiciliar);
- recomendou a disponibilização adequada dos resíduos para coleta e a adoção de segregação mínima (resíduos “secos” e “úmidos”), conforme diretrizes operacionais do SLU e normativos aplicáveis.

2.16.7. Companhia Imobiliária de Brasília – Terracap

Em 23/05/2023, a TERRACAP, por meio do Ofício nº 343/2023 - TERRACAP/PRESI/DICOM/ADCOM (Volume IV), informou que a área de estudo se encontra inserida em imóvel não pertencente ao patrimônio da TERRACAP, conforme croqui técnico anexo à manifestação.

2.16.8. Manifestação do IPHAN

O IPHAN, através do Ofício nº 397/2025/IPHAN-DF-IPHAN (Volume IV) manifestou-se que o empreendimento em tela se encontra apto a receber anuência para as fases de LP, LI e LO.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1. Áreas de Influências

3.1.1. Meios físico e biótico

Área Diretamente Afetada – ADA e Área de Influência Direta – AID

Para fins deste estudo, a Área Diretamente Afetada (ADA) e a Área de Influência Direta (AID) foram consideradas coincidentes, correspondendo à mesma poligonal objeto do Estudo Preliminar Urbanístico com área total de 19.965,80 m² (1,9965 ha). Tal definição se justifica pelo porte do empreendimento, cujos impactos diretos, decorrentes da implantação do parcelamento do solo e de sua infraestrutura (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial), restringem-se à área de projeto. Assim, nas análises e representações cartográficas referentes aos meios biótico e físico, será adotada a nomenclatura Área de Influência Direta (AID) para designar essa poligonal.

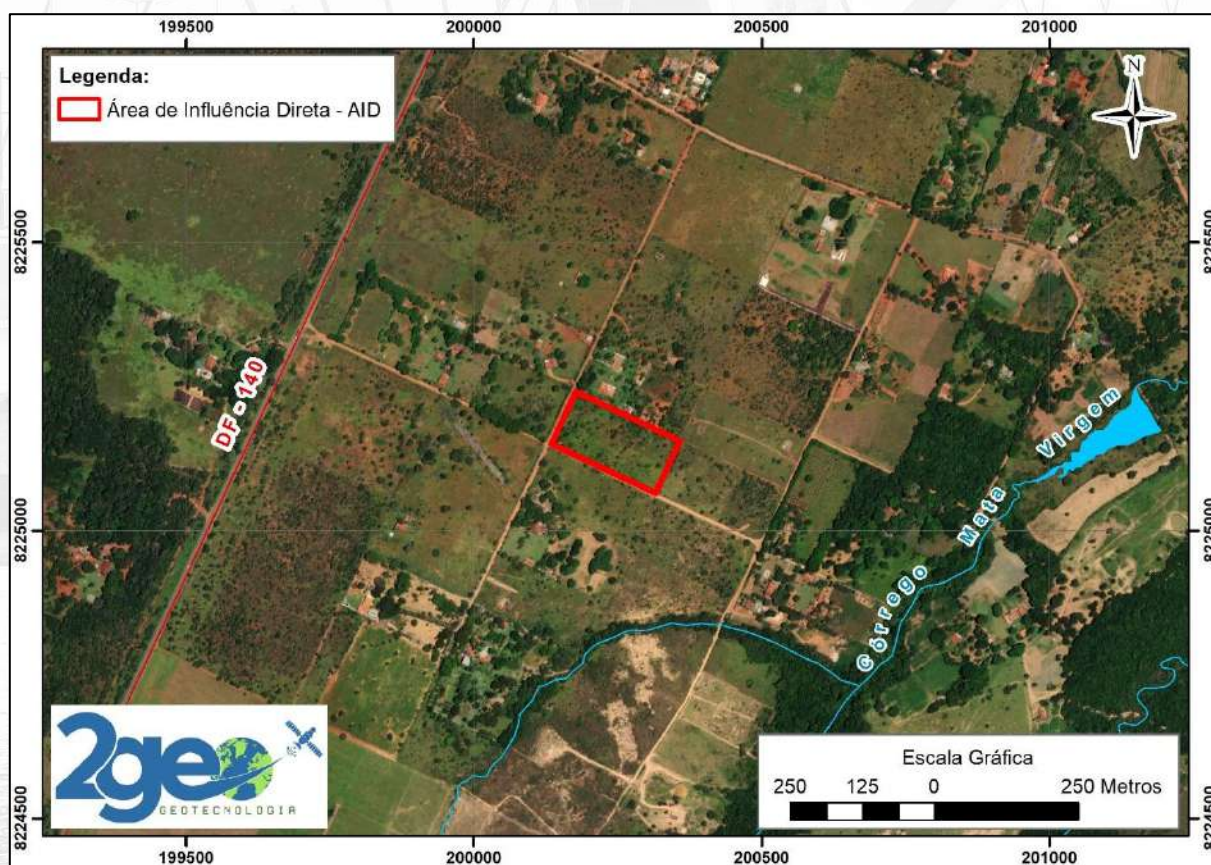


Figura 49: Carta imagem da AID dos Meios Físico e Biótico.

Área de Influência Indireta – AII

É definida pela bacia hidrográfica do córrego Mata Virgem, onde o empreendimento está inserido, levando em conta principalmente os divisores da bacia, que são os altos topográficos e as rodovias (Figura 50).

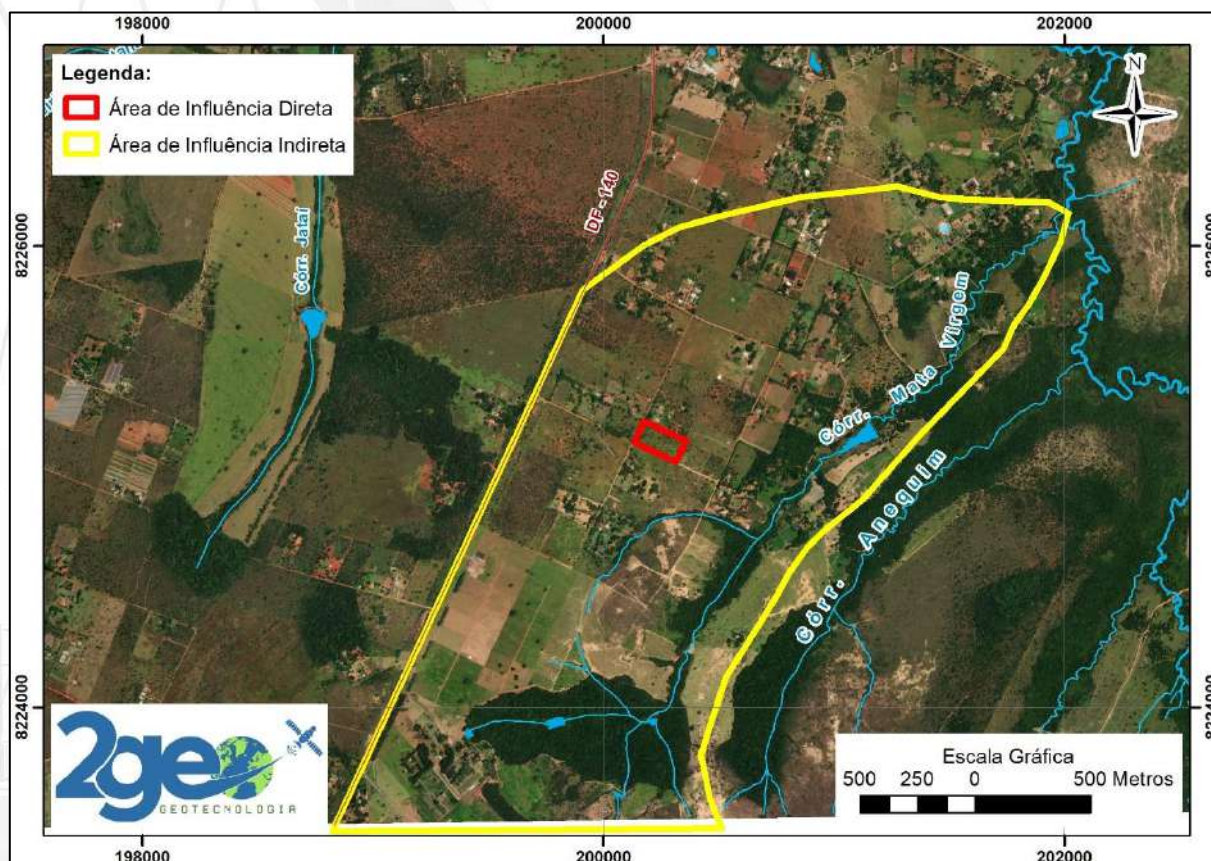


Figura 50: Carta imagem da AID e AII dos Meios Físico e Biótico.

3.1.2. Meio socioeconômico

Área Diretamente Afetada – ADA

Corresponde à poligonal objeto do Estudo Preliminar Urbanístico na qual os efeitos da implantação do parcelamento do solo e de sua infraestrutura ocorrem de forma direta. Dessa forma, nas análises e representações cartográficas relativas ao meio socioeconômico, este estudo adotará a nomenclatura Área Diretamente Afetada (ADA) para se referir à referida poligonal de projeto (Figura 51).



Figura 51: Carta imagem da ADA do Meio Socioeconômico.

Área de Influência Direta – AID

A delimitação da AID, no âmbito do meio socioeconômico, considerou os aspectos capazes de afetar a vida da população local e a infraestrutura urbana existente. Assim, definiu-se como AID o conjunto formado pelo Setor Habitacional Tororó (SHTo), pela faixa de domínio da rodovia DF-140 e pelas glebas vizinhas às vias que dão acesso ao parcelamento (Figura 52).

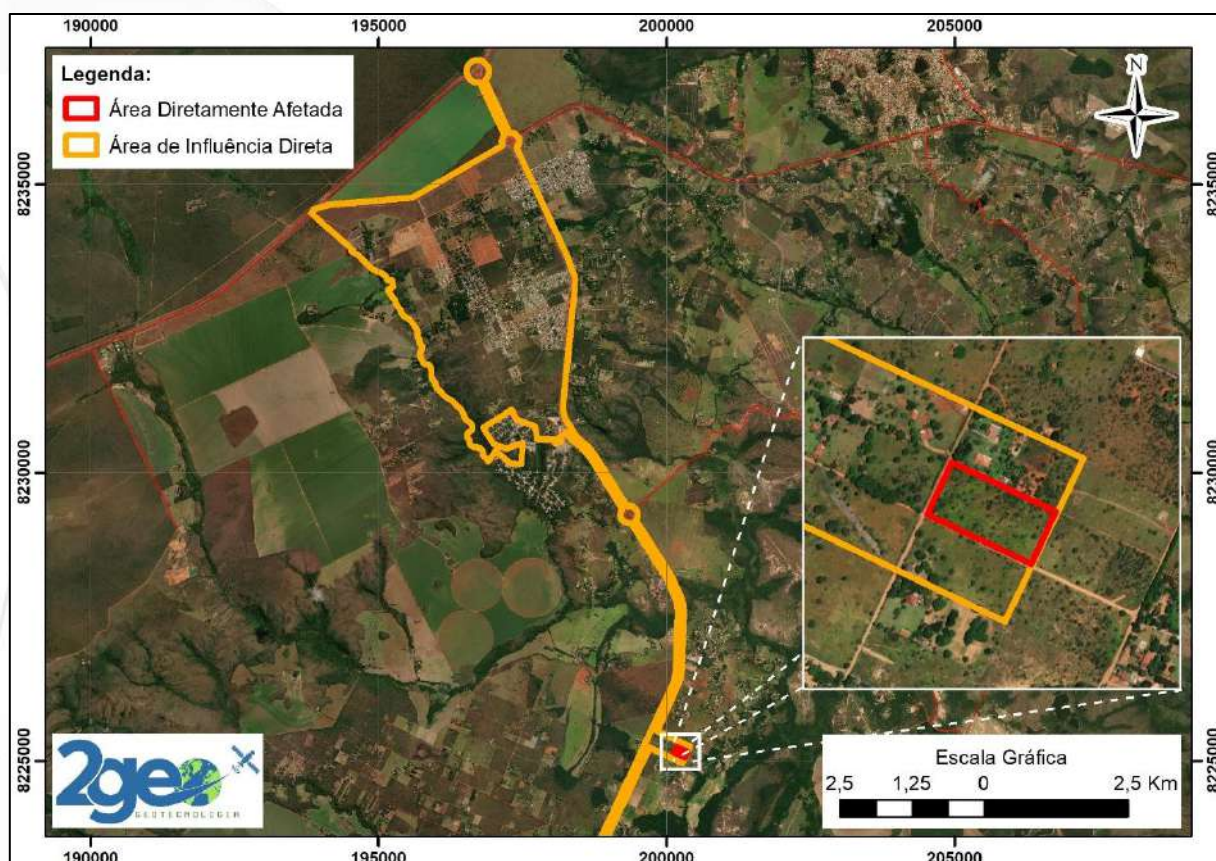


Figura 52: Carta imagem da AID do Meio Socioeconômico

Área de Influência Indireta – AI

Ficou definido como o território onde a implantação do projeto impacta de forma indireta o meio socioeconômico, sendo assim, definida como a Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII) (Figura 53), já que poderá contribuir para mudanças de ordem social e econômica.

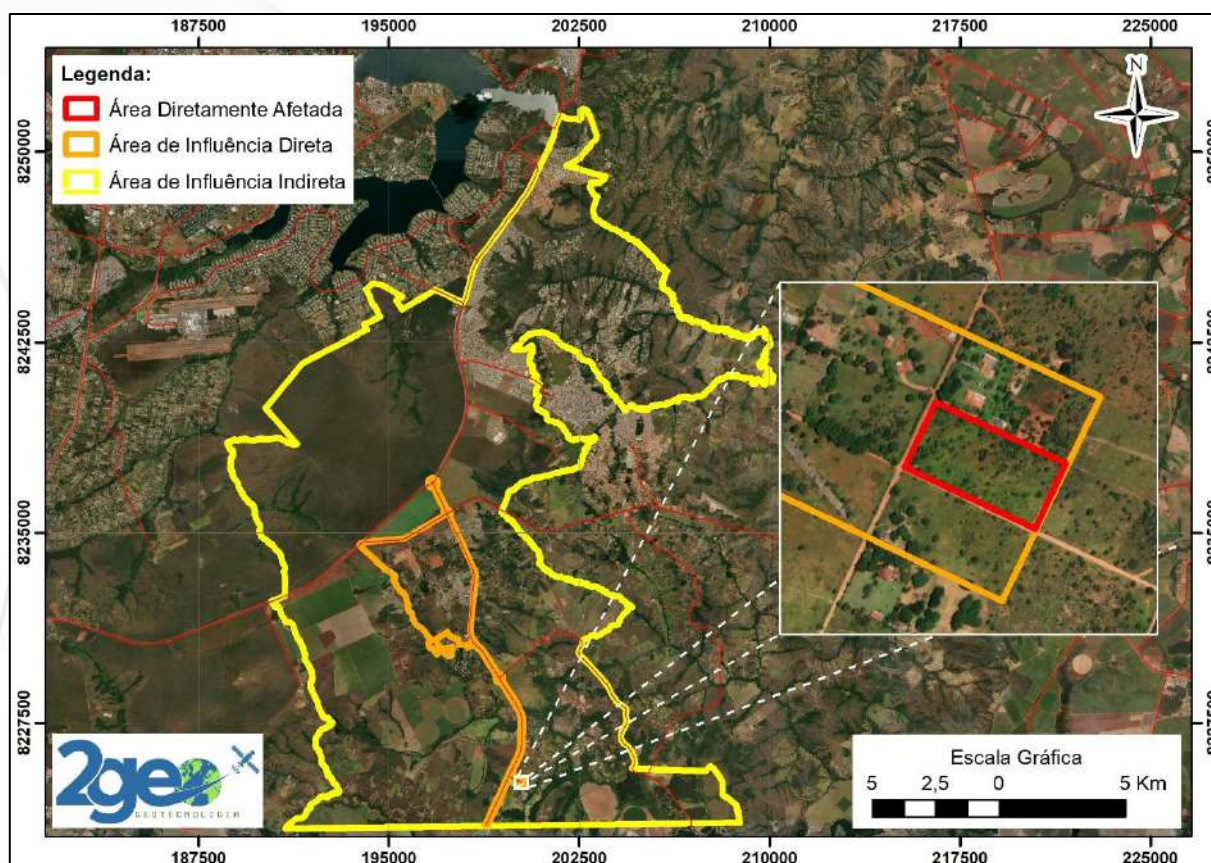


Figura 53: Carta imagem da AII do Meio Socioeconômico.

3.2. Meio Físico

3.2.1. Geologia

Para a devida caracterização geológica do meio físico foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos que descrevem a geologia local, assim como a análise das áreas de influência direta e indireta na cartografia geológica oficial do Distrito Federal. Após os estudos prévios, foi realizado o trabalho de campo para a identificação e descrição de afloramentos rochosos presentes na área de influência direta. Por fim, foi realizada a comparação e síntese entre os dados adquiridos na bibliografia e no levantamento de campo.

Área de Influência Indireta – AII

De acordo com Campos et al. (2013), a AII abrange três grupos geológicos distintos, sendo estes o Grupo Bambuí, formado no Neoproterozóico, o Grupo Canastra, formado no Neoproterozóico e o Grupo Paranoá, formado no Meso/Neoproterozóico (Figura 54).

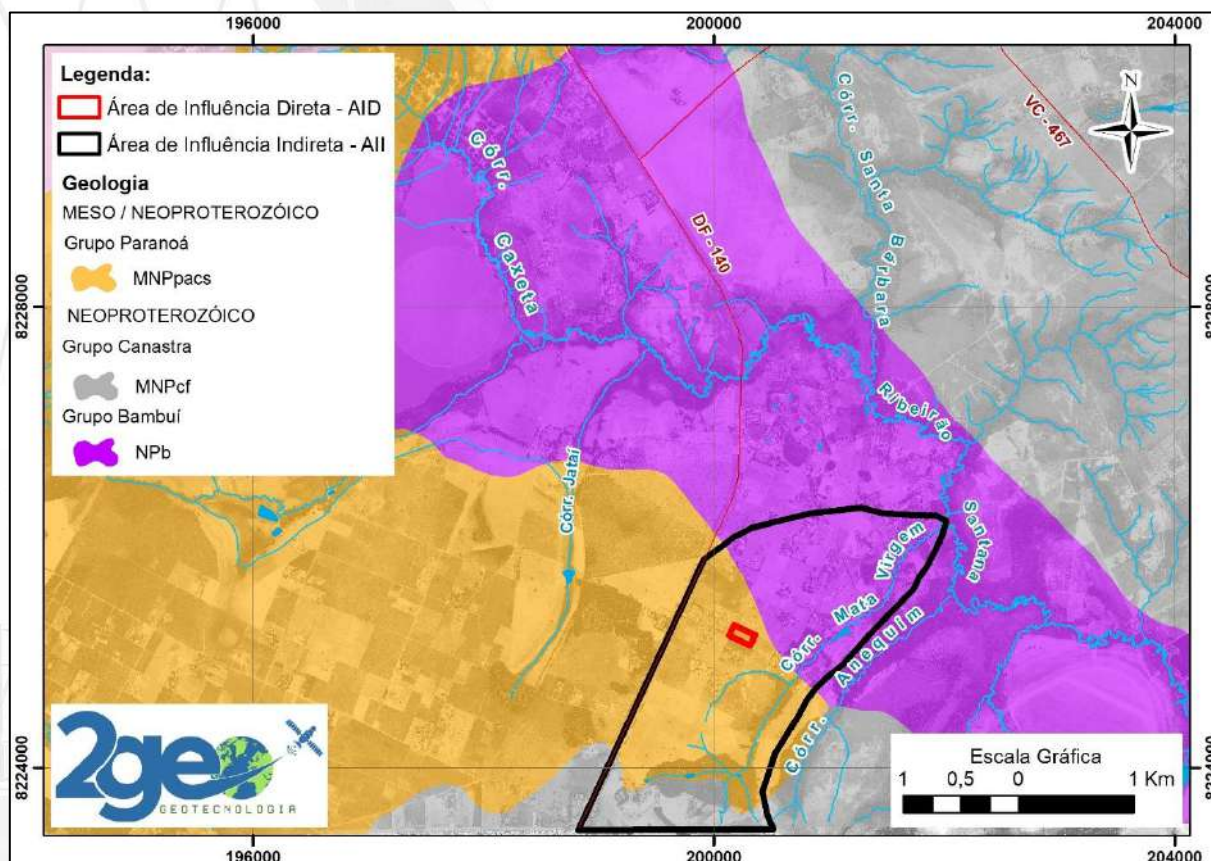


Figura 54: Áreas de influência inseridas no mapa geológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.

Grupo Bambuí

Unidade NPb - Formação Serra da Saudade e Formação Três Marias: Essa unidade está relacionada ao topo do Grupo Bambuí e engloba a Formação Três Marias e Serra da Saudade, que são caracterizadas por metassiltitos argilosos, folhelhos e camadas de níveis de arcósios.

Grupo Canastra

Unidade MNPcf – É caracterizada pelo predomínio de rochas metassedimentares finamente foliadas, com destaque para clorita-filitos e quartzo-clorita-filitos, associadas a metarritmitos, podendo ocorrer intercalações subordinadas de quartzitos finos. Em função da variação na proporção entre os termos pelíticos e psamíticos, a unidade pode apresentar trechos mais

filíticos e trechos mais quartzíticos/metarritmíticos, refletindo mudanças no aporte sedimentar original e no grau de preservação das camadas após o metamorfismo de baixo grau. Do ponto de vista estrutural, os filitos exibem foliação penetrativa bem desenvolvida, com ocorrência de dobras (incluindo dobras do tipo *chevron*) observáveis em exposições e cortes, evidenciando a atuação de esforços compressivos associados ao contexto tectônico regional. Quando menos intemperizadas, as rochas tendem a apresentar tonalidades esverdeadas, enquanto em condições mais alteradas adquirem cores rosadas, amareladas a amarronzadas, compatíveis com processos de intemperismo e oxidação mineral.

Grupo Paranoá

Unidade MNPPacs - Formação Córrego do Sansão: esta formação é representada por metarritmitos homogêneos com intercalações entre metassiltitos, metalamitos e quartzitos finos, a intercalação é em geral de ordem centimétrica. A coloração dos grãos de quartzo pode variar de acordo com o nível de intemperismo do local. Os níveis de quartzito são mal selecionados e apresentam concentrações variáveis de material pelítico entre os grãos

Área de Influência Direta – AID

A partir da integração do levantamento bibliográfico do Mapa Geológico do Distrito Federal foi gerado o mapa local (Figura 55), verifica-se que as rochas localizadas na AID / ADA pertencem à Formação Córrego do Sansão (MNPPacs) do Grupo Paranoá.

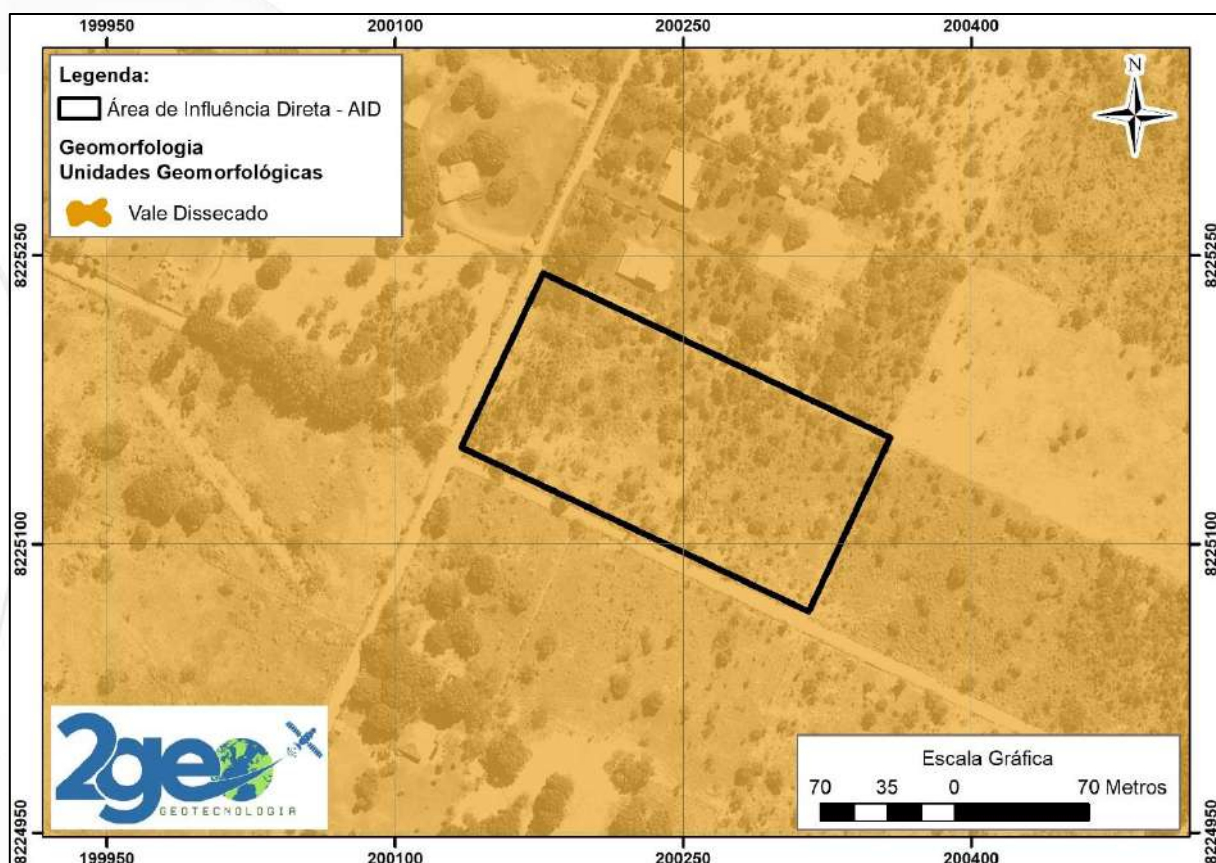


Figura 55: Área de Influência Direta (AID) inserida no mapa geológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.

De acordo com Campos et al. (2013), a unidade MNPPacs é caracterizada por uma sucessão de metarritmitos argilosos homogêneos com intercalações centimétricas a métricas de metassiltitos e quartzitos finos.

Apesar de não haver afloramentos rochosos na Área de Influência Direta (AID), a vistoria *in loco* identificou perfil em corte de estrada na AII, nas proximidades da AID, no qual foi constatada presença de metarritmito argiloso (Foto 1). Essas características correspondem aos litotipos descritos para a Unidade MNPPacs - formação córrego do Sansão.



Foto 1: Perfil, em corte de estrada, de metarritmito argiloso da Formação Córrego do Sansão.

3.2.2. Geotecnia

▪ Introdução

Os solos encontrados na Área de Influência Direta (AID) do parcelamento SOLARIUM IPÊ, na Fazenda Barreiros, são predominantemente latossolos, caracterizados por elevados teores de ferro e alumínio, o que confere à sua coloração um tom avermelhado. De maneira geral, esses solos apresentam boa permeabilidade, devido à mineralogia e textura, favorecendo processos de lixiviação e remoção de materiais solúveis ao longo do perfil, conforme indicado por Ker (1997).

▪ Metodologia

Considerando a extensão da área e o mapeamento de solos foram realizadas 2 (duas) sondagens à percussão (SPT), com o objetivo de determinar a resistência do solo à perfuração, avaliar as propriedades mecânicas do subsolo e obter amostras deformadas para análises laboratoriais (Relatório de Sondagens e Ensaio – Volume VI).

Os resultados das investigações demonstram que os solos da AID apresentam predominância de componentes finos, sendo o silte argiloso o material mais frequente, conferindo plasticidade moderada ao solo. Quanto maior o teor de argila, maior a capacidade de retenção de água, influenciando na drenagem e compactação do terreno (OLIVEIRA; MONTICELLI, 2017).



Figura 56: Localização dos ensaios SPT.

■ Resultados

As sondagens SPT realizadas indicaram crescimento da resistência à penetração com o aumento da profundidade. O impenetrável para os equipamentos foi detectado entre 9,15 m e 10,15 m. No entanto, não foi identificado lençol freático nos pontos investigados, fato relevante para as definições construtivas e de drenagem da área (Relatório de Sondagens e Ensaio – Volume IV)

Furo SPT 01:

- ✓ Profundidade total: 9,15 m
- ✓ 0 – 1,45 m: Argila arenosa vermelha muito mole.
- ✓ 2,00 – 2,45 m: Argila arenosa vermelha muito mole.

- ✓ 3,00 – 3,45 m: Argila arenosa vermelha mole.
- ✓ 4,00 – 4,45 m: Argila pouco siltosa variegada média.
- ✓ 5,00 – 5,45 m: Argila siltosa variegada média.
- ✓ 6,00 – 6,45 m: Argila siltosa variegada rija.
- ✓ 7,00 – 7,45 m: Argila siltosa variegada dura.
- ✓ 8,00 – 8,45 m: Argila siltosa variegada dura.
- ✓ 9,00 – 9,15 m: Argila siltosa variegada dura.

Furo SPT 02

- ✓ Profundidade total: 10,15 m
- ✓ 0 – 1,45 m: Argila arenosa vermelha muito mole.
- ✓ 2,00 – 2,45 m: Argila arenosa vermelha muito mole.
- ✓ 3,00 – 3,45 m: Argila arenosa vermelha mole.
- ✓ 4,00 – 4,45 m: Argila pouco siltosa variegada média.
- ✓ 5,00 – 5,45 m: Argila siltosa variegada média.
- ✓ 6,00 – 6,45 m: Argila siltosa variegada rija.
- ✓ 7,00 – 7,45 m: Argila siltosa variegada muito rija.
- ✓ 8,00 – 8,45 m: Argila siltosa variegada dura.
- ✓ 9,00 – 9,30 m: Argila siltosa variegada dura.
- ✓ 10,00 – 10,15 m: Argila siltosa variegada dura.

■ Conclusão

Os resultados indicam que a AID é composta predominantemente por solos argilosos pouco compactos na superfície, seguidos de solos argilosos com compacidade crescente em profundidade. Essa característica exige atenção especial para as fundações das edificações e o dimensionamento da drenagem pluvial, especialmente em trechos onde há solos finos com plasticidade moderada (Relatório de Sondagens e Ensaios - Solarium, 2025).

Além disso, a ausência de nível freático até as profundidades analisadas reduz os riscos de interferência hídrica em construções subsuperficiais, porém não elimina a necessidade de estudos complementares para prever o comportamento do solo em períodos chuvosos (VARGAS, 1978).

Por fim, recomenda-se que as definições de métodos construtivos, infraestrutura e saneamento considerem a vulnerabilidade do solo à compactação e possíveis recalques devido à presença de silte e argila em algumas camadas.

3.2.3. Pedologia

A caracterização pedológica das áreas de influência é realizada com base na bibliografia e mapas disponíveis da área. Para caracterização mais detalhada da AID, foi feita uma visita de campo, onde as classes de solo foram mapeadas e descritas, sendo apresentadas a seguir.

Área de Influência Indireta – AII

De acordo com o Mapa de solos elaborado pela Embrapa (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2006), a AII possui 05 (cinco) classes de solos: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Amarelo, Gleissolo Háplico, Cambissolo Háplico e Nitossolo Vermelho.

A Figura 57, no âmbito da AII, foi elaborada em escala de 1:100.000 de acordo com o Mapa de Reconhecimento dos Solos do DF de 1978 atualizado em 2006.



Classes de Solo	Características Gerais
Latossolo Vermelho (LV)	Textura argilosa; perfis profundos; associado às regiões mais planas
Gleissolo Háplico (GX)	Textura muito argilosa; associado a relevo plano com pouca drenagem
Cambissolo Háplico (CX)	Pouco desenvolvidos, presença de horizonte B incipiente
Nitossolo Vermelho (NV)	Textura argilosa a muito argilosa; bem estruturado; associado a relevo ondulado
Latossolo Vermelho Amarelo	Textura argilosa; perfis profundos; associado às regiões mais planas

A caracterização dos solos da Área de Influência Direta (AID) foi realizada por meio da identificação e classificação tátil-visual dos perfis observados durante o levantamento de campo, permitindo uma avaliação preliminar de seu comportamento geral e tipificação morfológica.

De acordo com o Mapa Pedológico do Distrito Federal, a classe de solo predominante na área corresponde ao Latossolo Vermelho (LV). A verificação em campo, por meio de identificação e classificação tátil-visual durante o levantamento, confirmou a ocorrência de Latossolo Vermelho na Área de Influência Direta (AID) (Figura 58), evidenciando coerência entre o diagnóstico de campo e o mapeamento prévio. Essa constatação é corroborada pela Foto 2, que apresenta as amostras do perfil do solo, metro a metro, referentes aos pontos de sondagem SPT 01 e SPT 02, coletadas durante a execução das sondagens a percussão (SPT), com identificação e acondicionamento conforme as profundidades investigadas e conforme a classificação tátil-visual registrada nos boletins de sondagem.

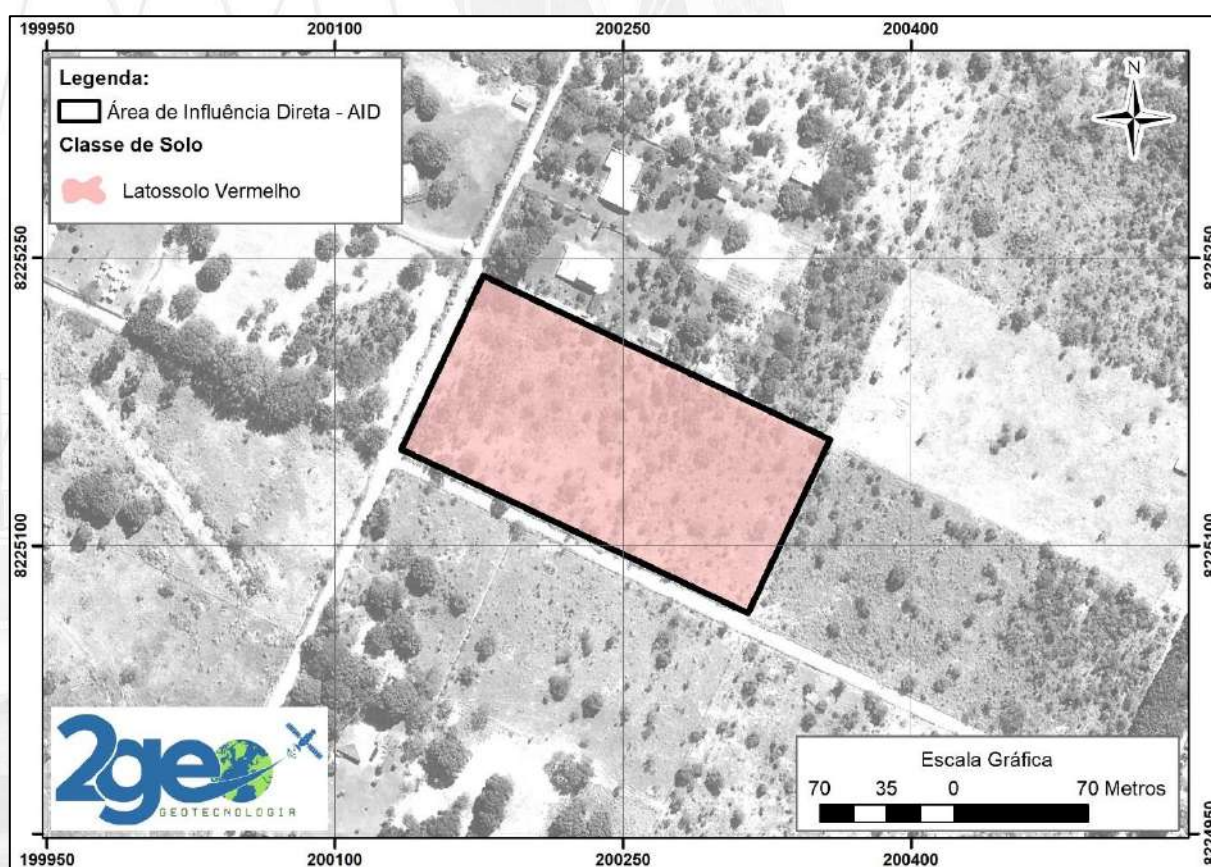


Figura 58: Solo da AID conforme levantamento de campo.



Foto 2: Perfil de Latossolo Vermelho.

Latossolo Vermelho (LV):

Latossolo Vermelho (LV): De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), os Latossolos são solos altamente intemperizados e bem desenvolvidos, caracterizados pela presença de horizonte B latossólico, baixa capacidade de troca catiônica e teores elevados de óxidos de ferro e alumínio, sendo amplamente distribuídos no bioma Cerrado, com ocorrência comum em superfícies aplainadas e relevos suaves (EMBRAPA, 2008). No segundo nível categórico, o solo identificado na área é classificado como

Latossolo Vermelho (LV), apresentando coloração predominantemente vermelha associada ao maior conteúdo relativo de óxidos de ferro, com predominância de hematita em relação à goethita. Sua textura varia de média a argilosa, com boa drenagem, alto grau de intemperismo, baixa fertilidade natural e alta permeabilidade, favorecendo a infiltração, porém podendo aumentar a suscetibilidade à erosão quando o solo permanece exposto (EMBRAPA, 1998; MARTINS, 1998). No terceiro nível categórico, a classificação pode incluir variações relacionadas, por exemplo, ao grau de saturação por bases, distinguindo-se classes distróficas ($V\% < 50\%$) e eutróficas ($V\% \geq 50\%$), cuja definição requer confirmação por análises químicas (SANTOS et al., 2018).

3.2.4. Suscetibilidade à Erosão

Segundo Alvarenga; Souza (1997), a erosão é causada pela perda diferenciada de solo em função de sua variabilidade, onde as taxas de perdas vão depender de sua susceptibilidade à erosão. Os solos podem ser mais ou menos susceptíveis, dependendo dos fatores intrínsecos e fatores extrínsecos, os quais têm influência marcante sobre a erosão, destacando-se a pedoforma, textura, estrutura, teor de matéria orgânica, profundidade do solo, material de origem, cobertura vegetal, classes de capacidade de uso do solo, as técnicas de preparo e de cultivo, respectivamente.

A erodibilidade do solo representa o efeito integrado dos processos que regulam a infiltração de água e a resistência do solo à desagregação e transporte de partículas (LAL, 1988), portanto refere-se à sua predisposição à erosão.

Para a determinação da susceptibilidade à erosão (Figura 62) foram utilizadas como base as seguintes informações:

- ✓ Declividade, gerada a partir de curvas de nível de espaçamento de 1 m feitas em estudo topográfico na AID;
- ✓ Levantamento em campo do Solo da AID;
- ✓ Mapa de uso, ocupação e cobertura vegetal da AID.

A partir das informações extraídas dos mapas de levantamento pedológico (escala local), declividade e uso e ocupação do solo, determinou-se os pesos para cada um dos temas de acordo com o grau de suscetibilidade à erosão que os mesmos possam representar.

Os pesos utilizados estão apresentados nas figuras a seguir (Figura 59 à Figura 61).

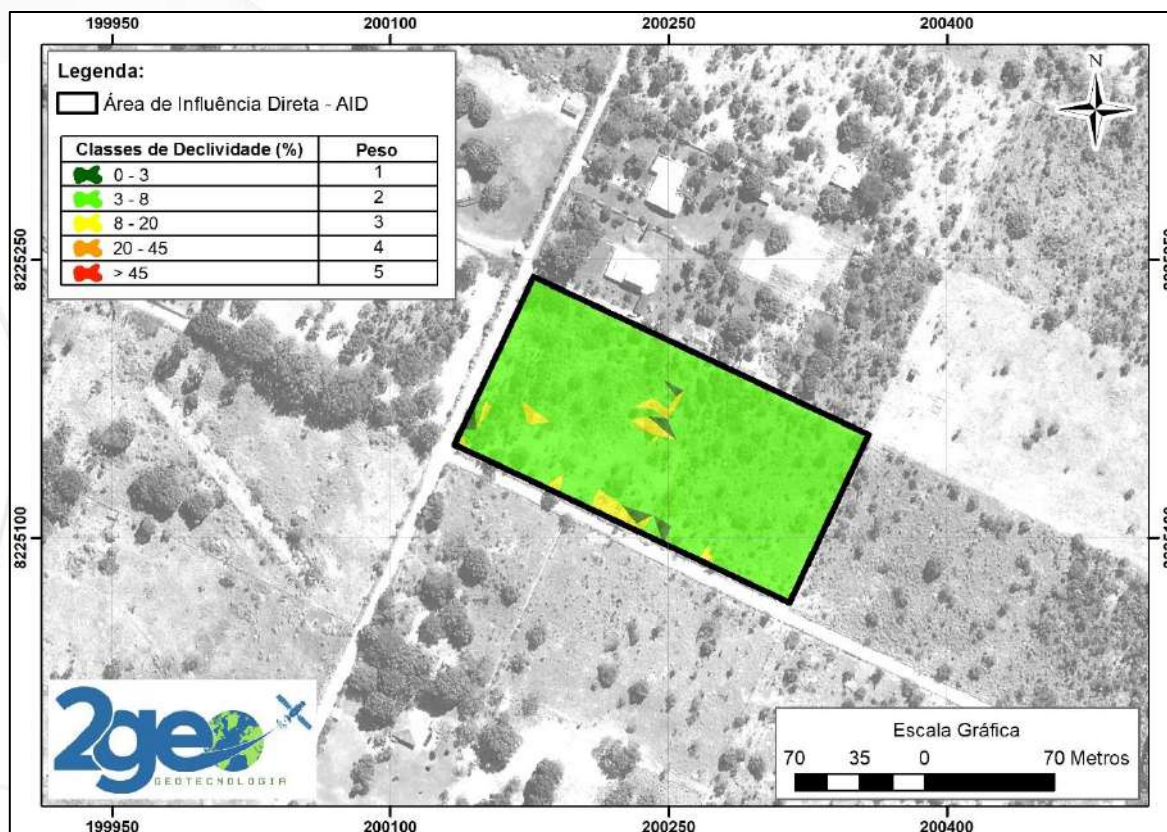


Figura 59: Classes de declividades na AID e respectivos pesos.

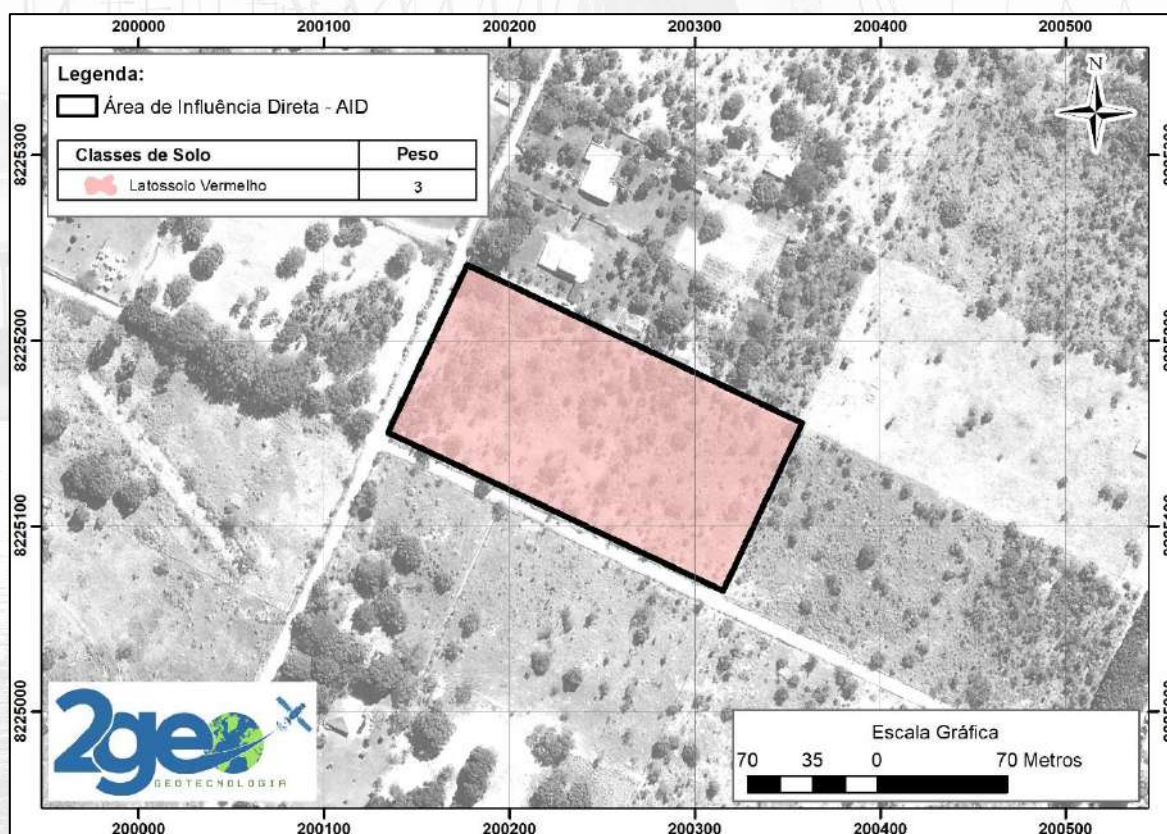


Figura 60: Classe de solo na AID e respectivo peso.

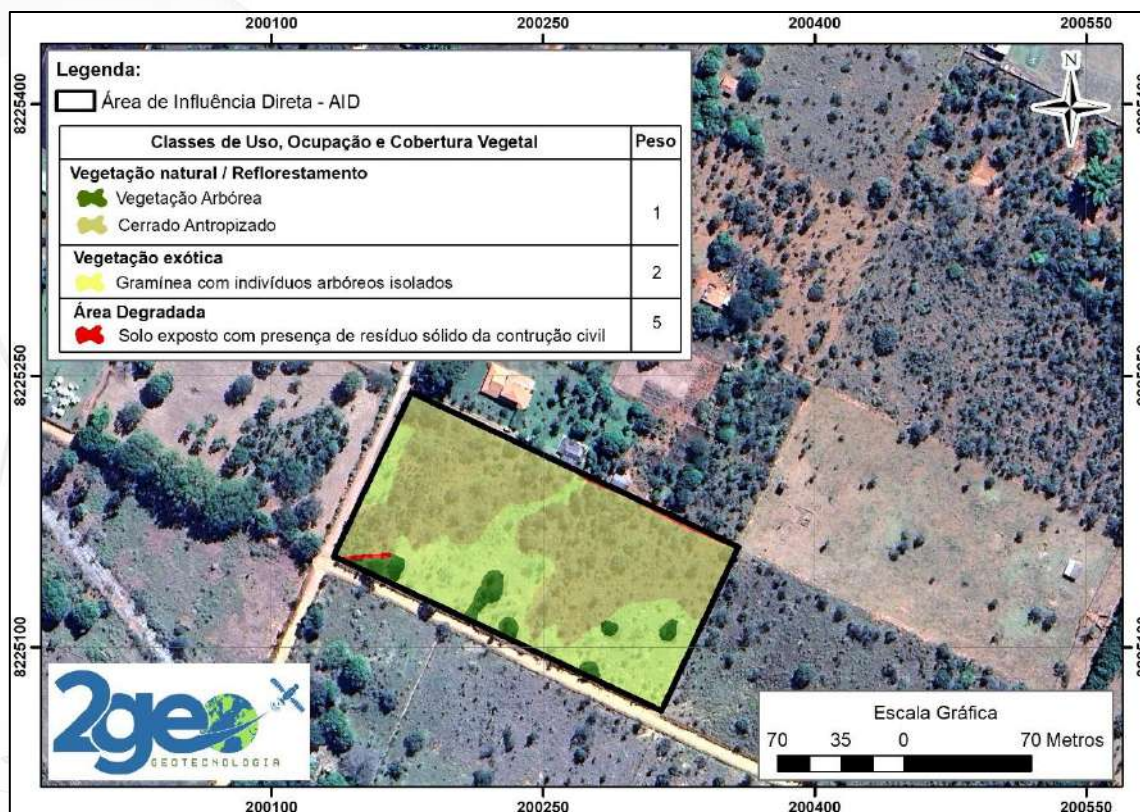


Figura 61: Classes de uso, ocupação e cobertura vegetal existentes na AID e respectivos pesos.

A Figura 62 mostra o resultado das classes de suscetibilidade à erosão a partir da sobreposição dos temas analisados.

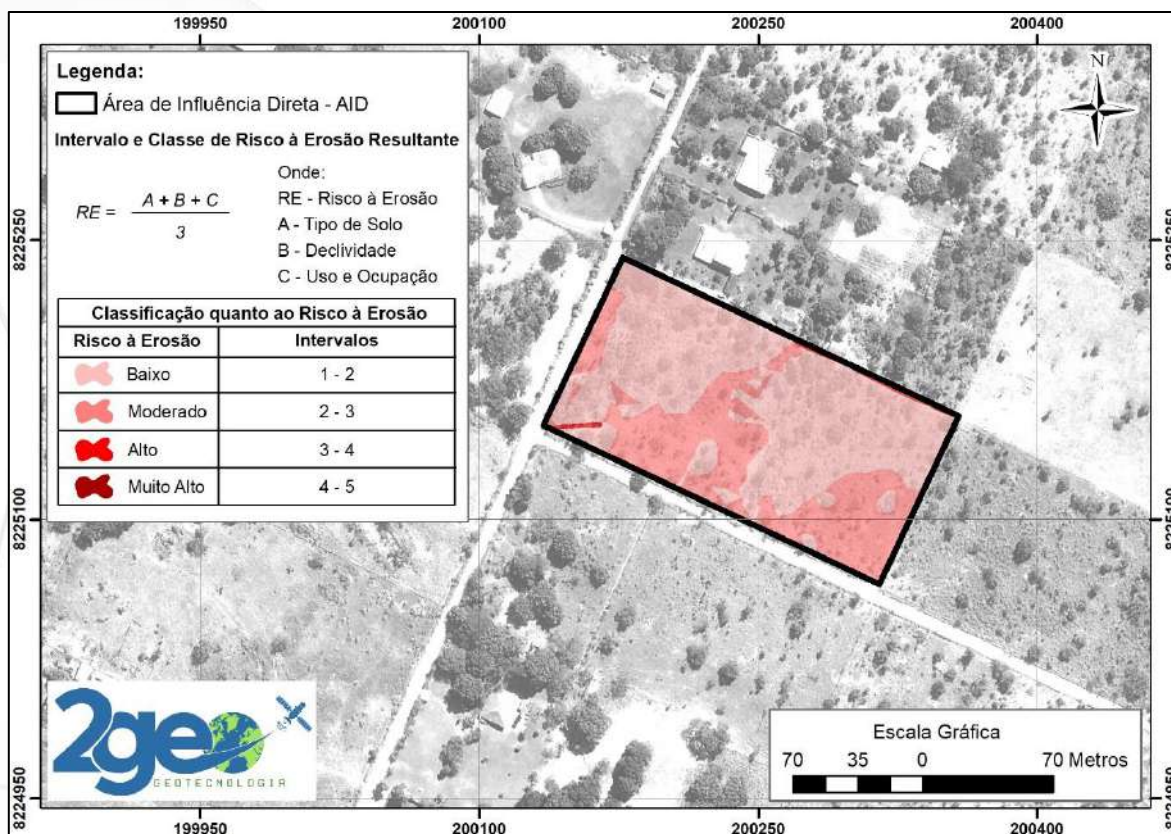


Figura 62: Espacialização das classes de suscetibilidade à erosão na AID.

Com base na metodologia utilizada, e considerando o mapeamento local da pedologia, obteve-se resultado de suscetibilidade à erosão classificado, predominantemente, como “baixo”, assim, serão propostas medidas de controle e programa ambiental com ações para evitar a ocorrência de processos erosivos quando da implantação do parcelamento, e mitigar e corrigir aqueles já existentes.

3.2.5. Processos de Escorregamentos/Desmoronamento

Conforme Infanti Jr; Fornassari Filho (1998), os escorregamentos ocorrem geralmente em encostas com inclinação elevada, depósitos de tálus e coluviões. Podem ser desencadeados pela intervenção antrópica não planejada, como: eliminação da vegetação, cortes estabilizadores, lançamento de água sem controle etc.

Infanti Jr; Fornasari Filho (1998) apontaram resumidamente as principais condicionantes dos escorregamentos e processos correlatos na dinâmica ambiental brasileira, que estão no Quadro 7.

Quadro 7: Condicionantes de escorregamentos

Condicionantes Escorregamentos
Características climáticas, com destaque para o regime pluviométrico
Características e distribuição dos materiais que compõem o substrato das encostas/taludes, abrangendo solos, rochas depósitos e estruturas geológicas (xistosidade, fraturas, etc)
Características geomorfológicas, com destaque para inclinação, amplitude e forma do perfil das encostas (retilíneo, convexo e côncavo)
Regime de águas de superfície e subsuperfície
Características do uso e ocupação, incluindo cobertura vegetal e as diferentes formas de intervenção antrópica das encostas, como cortes, aterros, concentração de águas pluviais e servidas.

Ao analisar a AID frente às condicionantes apresentadas no Quadro 7 e considerando que:

- No que tange o regime pluviométrico, no DF, de acordo com os dados climatológicos do INMET, as médias pluviométricas mensais atingem mais de 200 mm nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro e ficam abaixo de 50 mm de maio a setembro, quando a evaporação supera a precipitação, caracterizando um período bastante seco (ZONEAMENTO ECOLÓGICO E ECONÔMICO, 2013);
- Conforme Figura 69, na AID predominam declividades baixas;
- A área é composta por Latossolo Vermelho (Figura 58);
- O substrato rochoso não é aflorante na área;
- A área é composta por cobertura vegetal nativa e gramíneas e árvores plantadas com fins paisagísticos. (Figura 61).

As constatações permitem a conclusão de que naturalmente a área não possui fatores que gerem risco de escorregamentos e desmoronamentos.

3.2.6. Processos de Recalque dos Materiais In Situ

O recalque, na área da Engenharia Civil, refere-se ao rebaixamento ou deslocamento vertical de uma estrutura devido ao adensamento do solo sob sua fundação. Esse fenômeno ocorre devido à redução dos vazios no solo, levando à sua compactação progressiva conforme a estrutura exerce carga sobre ele (VICENTINI et al., 2012). O recalque pode ser uniforme, quando ocorre de forma homogênea em toda a estrutura, ou diferencial, quando há deslocamentos irregulares, podendo causar fissuras e comprometimento da estabilidade da edificação.

Todos os tipos de solo sofrem recalque quando submetidos a carregamento, porém a magnitude e a duração desse fenômeno variam conforme as características do solo. Solos arenosos tendem a estabilizar seus recalques em poucas horas ou dias, devido à rápida redistribuição das tensões. Já solos argilosos moles podem levar anos ou até décadas para completar seu processo de adensamento, uma vez que a drenagem da água intersticial é lenta (VICENTINI et al., 2012).

Os ensaios geotécnicos realizados na área do Parcelamento SOLARIUM IPÊ incluíram sondagens a percussão (SPT) e ensaios edométricos, permitindo a avaliação do potencial de recalque dos solos in situ (Relatório de Sondagens e Ensaios, Volume VI).

Os resultados das sondagens SPT indicam que as camadas superficiais do terreno são compostas predominantemente por argila arenosa vermelha, com baixa resistência à penetração, variando de muito mole a mole nos primeiros metros investigados. A partir de aproximadamente 4,0 m a 5,0 m de profundidade, observa-se mudança no perfil geotécnico, com ocorrência de argila pouco siltosa a argila siltosa variegada, apresentando aumento progressivo da resistência e da consistência, passando de média a rija e, em profundidades maiores, a dura. Esse comportamento evidencia melhora das condições geotécnicas com a profundidade, indicando que as camadas mais superficiais tendem a ser mais suscetíveis a deformações, enquanto os horizontes mais profundos apresentam menor propensão à ocorrência de recalques significativos.

▪ **Considerações para a Infraestrutura do Projeto**

Fundação e Terraplenagem:

A ocorrência de solos superficiais de baixa resistência, variando de muito mole a mole nos primeiros metros investigados, requer controle tecnológico adequado na execução da terraplenagem, especialmente quanto à compactação do subleito e dos aterros eventualmente implantados. Para fundações superficiais, recomenda-se que o dimensionamento considere as características geotécnicas dessas camadas mais compressíveis. No caso de estruturas de maior porte ou com cargas mais elevadas, é recomendável a realização de investigação geotécnica complementar para subsidiar a definição da solução de fundação mais adequada.

Monitoramento e Controle:

Durante a implantação das obras, recomenda-se controle executivo da terraplenagem e verificação das condições do subleito e das camadas de apoio das estruturas e pavimentos, de modo a reduzir o risco de recalques diferenciais e assegurar o desempenho da infraestrutura projetada. Em situações específicas, a depender do porte das estruturas, da espessura de aterros ou das cargas atuantes, poderá ser avaliada a necessidade de monitoramento complementar.

▪ **Conclusão:**

Os resultados das sondagens indicam aumento progressivo da resistência do solo com a profundidade, o que sugere menor suscetibilidade a recalques mais acentuados nas camadas mais competentes do subsolo. Contudo, a ocorrência de solos argilosos de baixa resistência nas camadas superficiais requer atenção no dimensionamento das fundações, na preparação do subleito e na implantação da drenagem, de modo a minimizar a possibilidade de recalques diferenciais e preservar o desempenho da infraestrutura projetada.

3.2.7. Geomorfologia

De acordo com a Embrapa (1999), o relevo pode ser classificado em função da declividade, do comprimento da encosta e da configuração superficial dos terrenos, que afetam as formas topográficas de áreas de ocorrência das unidades de solo.

O Distrito Federal está situado em um alto regional do Planalto Central, que corresponde a remanescentes dos aplainamentos resultantes dos ciclos de erosão sul-americanos desenvolvidos entre o Terciário Inferior e o Terciário Médio e Superior. O relevo do DF caracteriza-se pelo padrão plano a suave ondulado, relevos inclinados, que se estendem da base das chapadas e dos morros residuais em direção aos vales, e relevos dissecados, ao longo dos rios Paranoá, São Bartolomeu, Preto, Maranhão e Descoberto.

Área de Influência Indireta – AII

De acordo com Martins; Baptista (1998), a Área de Influência Indireta (AII) compreende apenas uma unidade geomorfológica: o vale dissecado (Figura 63).

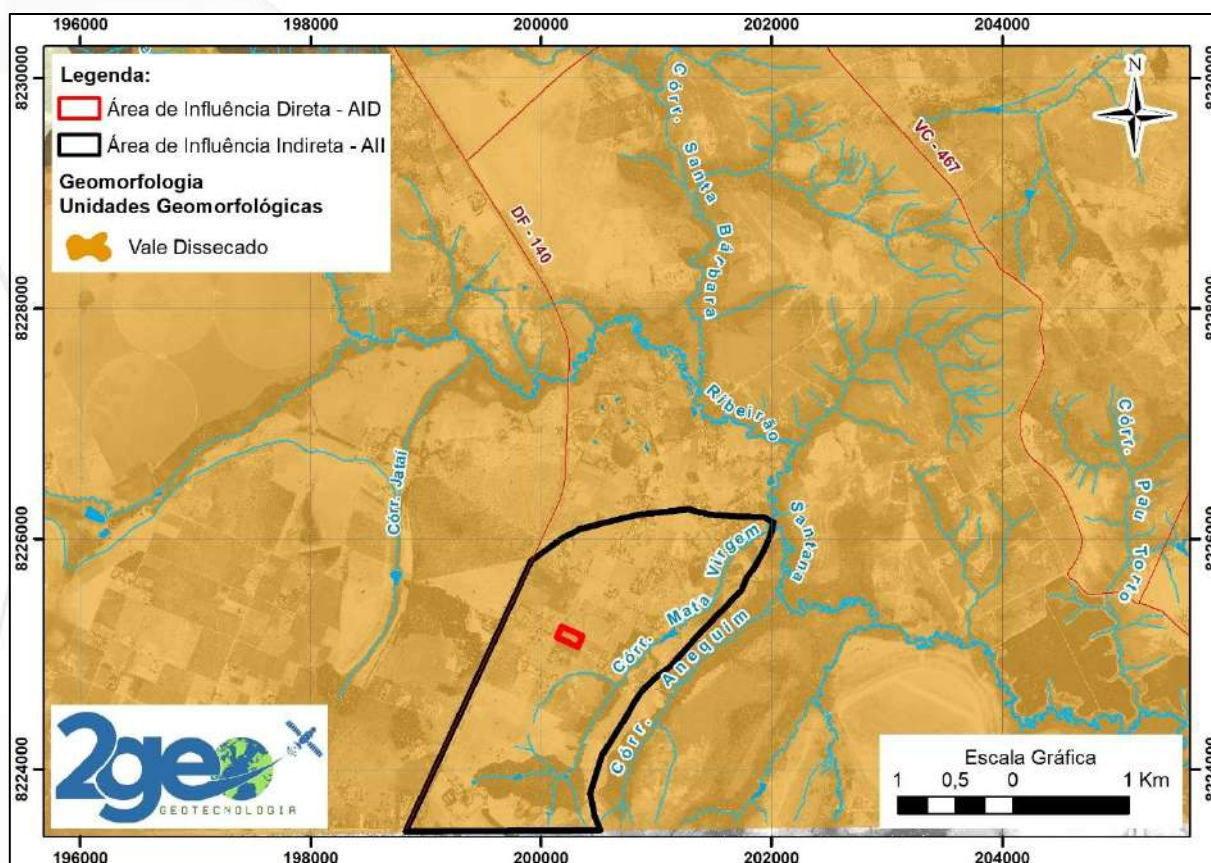


Figura 63: Áreas de influência inseridas no mapa geomorfológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.

Vale Dissecado:

Os vales dissecados relativos às áreas mais baixas do relevo, caracterizados por redes de concepção bem organizadas e presença de solos mais jovens, como Gleissolos e Cambissolos. Essas unidades resultam da ação dos rios e córregos, que esculpem a relevância ao longo do tempo, formando encostas íngremes e fundos de vale. A vegetação predominante nessas áreas inclui matas ciliares, que desempenham um papel fundamental na estabilidade do solo e na regulação hídrica. O risco de erosão e sedimentação é alto, especialmente quando há remoção da cobertura vegetal.

Área de Influência Direta – AID

A AID, por sua vez, está totalmente contida na compartimentação de vale dissecado, conforme pode-se observar na Figura 63.

Apesar disso, observa-se o padrão plano a suave-ondulado de declividade (Foto 3), o que caracteriza uma baixa porcentagem de declividade, um terreno mais aplainado, e apresenta solos mais desenvolvidos que também é um contraste com o padrão de solos incipientes na compartimentação de vale dissecado.



Foto 3: Registro aéreo da AID e dos arredores.

3.2.8. Hidrogeologia

Na área de estudo ocorrem dois domínios hidrogeológicos distintos: Poroso e Fraturado.

Domínio Poroso:

O domínio poroso é caracterizado por meios geológicos não consolidados, compostos principalmente por coberturas pedogenizadas formadas essencialmente por lateritas e unidades rochosas arenosas, como arenitos homogêneos, que possuem alta porosidade. No Distrito Federal, esse domínio é composto por solos e pelo manto de alteração das rochas, com espessuras variando de poucos centímetros a 80 metros, predominando entre 15 e 25 metros (CAMPOS et al., 2013).

Os sistemas aquíferos do domínio poroso são subdivididos em Sistema P₁, P₂, P₃ e P₄, sendo classificados conforme suas espessuras e condutividades hidráulicas:

- ✓ Sistema P₁: Grandes espessuras (>5 m) e condutividade hidráulica alta;

- ✓ Sistema P₂: Grandes espessuras (>5 m) e condutividade hidráulica média;
- ✓ Sistema P₃: Grandes espessuras (>5 m) e condutividade hidráulica baixa;
- ✓ Sistema P₄: Pequenas espessuras (<1m, podendo atingir 2,5m) e condutividade hidráulica baixa (ROMANO; ROSAS, 1970).

Domínio Fraturado:

Os aquíferos do domínio fraturado estão localizados em meios rochosos, onde a água subterrânea fica armazenada nos espaços resultantes de descontinuidades planares, como fraturas, microfraturas, diáclases, juntas, zonas de cisalhamento e falhas. Esses aquíferos possuem porosidade secundária e sua extensão lateral é variável, sendo fortemente anisotrópicos e heterogêneos (FREITAS-SILVA; CAMPOS, 2015).

Os sistemas aquíferos do domínio fraturado incluem:

- ✓ Sistema Paranoá: Subdividido nos subsistemas S/A, A, R₃/Q₃, R₄ e PPC.
- ✓ Sistema Canastra: Subdividido nos subsistemas F e Q/F/M.
- ✓ Sistema Bambuí: Sem subdivisões especificadas.
- ✓ Sistema Araxá: Sem subdivisões especificadas (CAMPOS et al., 2013).

As vazões dos poços tubulares variam desde zero (poços secos) até mais de 100.000 L/h, sendo que a maioria dos poços apresenta vazão entre 5.000 e 12.000 L/h (FREITAS-SILVA; CAMPOS, 2015).

Área de Influência Indireta – All

De acordo com Campos et al. (2013), no Domínio Fraturado, a All abrange os Sistemas Bambuí, Canastra e Paranoá, este ocupado pelos Subsistemas R₃/Q₃ e R₄. No Domínio Poroso, a All abrange os Sistemas P₁, P₂, P₃ e P₄. (Figura 64).

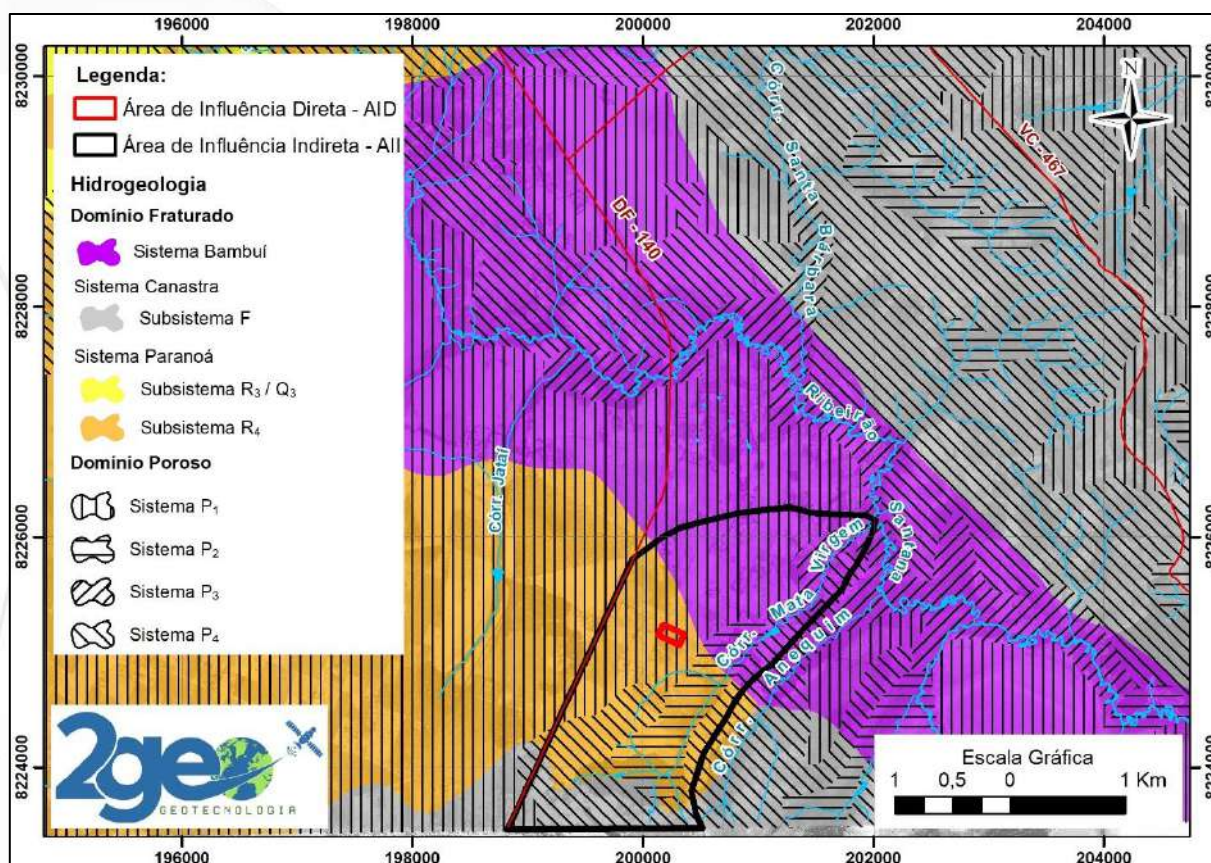


Figura 64: Áreas de influência inseridas no mapa hidrogeológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.

Domínio Fraturado - Sistema Bambuí:

O Sistema Bambuí é composto por metassiltitos laminados, metassiltitos argilosos e bancos de arcóseos. A geologia dessa unidade apresenta um histórico de cinco fases de deformação relacionadas à Orogênese Brasileira, que influenciam diretamente a circulação das águas subterrâneas (CAMPOS et al., 2013).

Domínio Fraturado - Sistema Canastra (Subsistema F):

O Sistema Canastra é composto por filitos, quartzitos e metassiltitos, apresentando uma estrutura fraturada que favorece a percolação da água subterrânea. O Subsistema F é caracterizado por aquíferos de baixa a média produtividade, onde a circulação da água ocorre predominantemente por fraturas e zonas de cisalhamento. A geologia dessa unidade registra um histórico de eventos tectônicos relacionados à Orogênese Brasileira, os quais influenciam diretamente a conectividade das fraturas e, consequentemente, a circulação das águas subterrâneas (CAMPOS et al., 2013).

Domínio Fraturado - Sistema Paranoá (Subsistema R₃/Q₃ e Subsistema R₄):

O Subsistema R₃/Q₃ é caracterizado por quartzitos e metarritmitos arenosos, enquanto o Subsistema R₄ é composto por metarritmitos argilosos. O Subsistema R₄ funciona como camada confinante para o Subsistema R₃/Q₃, resultando em poços jorrantes onde ocorre interseção com fraturas do R₃/Q₃ (FREITAS-SILVA; CAMPOS, 2015).

Domínio Poroso - Sistemas P₁, P₂, P₃ e P₄:

Os sistemas aquíferos P₁, P₂, P₃ e P₄ integram o Domínio Poroso, caracterizando-se pelo armazenamento de água subterrânea em espaços intergranulares. O Sistema P₁ apresenta maiores espessuras e alta condutividade hidráulica, favorecendo maior infiltração e disponibilidade hídrica. O Sistema P₂ possui características intermediárias, com espessura e condutividade moderadas, enquanto o Sistema P₃ apresenta menor condutividade e permeabilidade reduzida. Já o Sistema P₄ é caracterizado por pequenas espessuras e baixa condutividade hidráulica, resultando em menor produtividade e maior vulnerabilidade à sazonalidade da recarga (ROMANO; ROSAS, 1970).

Área de Influência Direta – AID

A partir da integração do levantamento bibliográfico sobre a hidrogeologia do Distrito Federal, verifica-se que a Área de Influência Direta (AID) está inserida nos domínios hidrogeológicos fraturados do Sistema Paranoá R₄ e poroso P₁ (Figura 65).

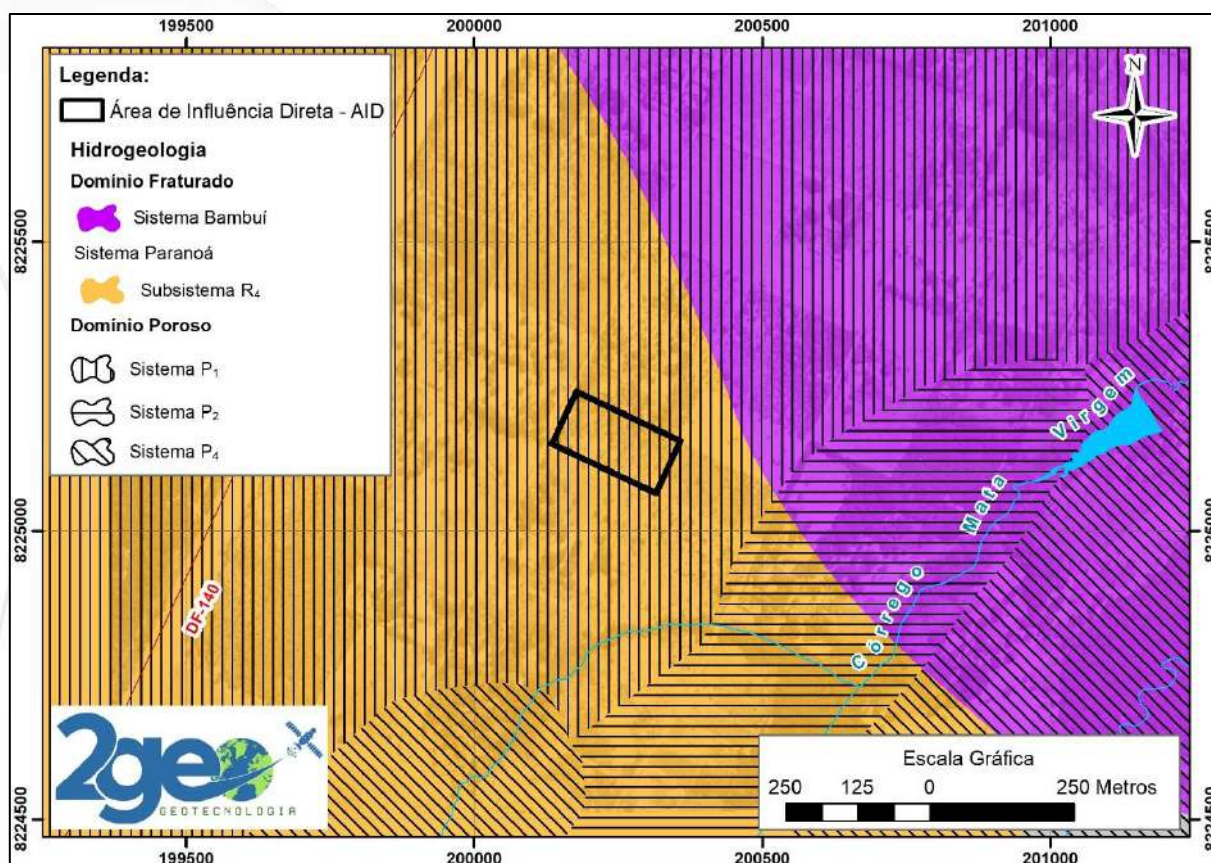


Figura 65: Área de Influência Direta inserida no mapa hidrogeológico do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do DF.

O Subsistema R4 é caracterizado pela circulação de água subterrânea em metarritmitos argilosos, onde a permeabilidade é condicionada pela presença de fraturas, microfraturas e zonas de cisalhamento. Sua capacidade de armazenamento e fluxo hídrico é fortemente influenciada pela densidade e conectividade dessas estruturas, tornando-o um sistema de baixa a moderada produtividade. A anisotropia desse subsistema resulta em uma distribuição irregular da água subterrânea, com variações significativas na vazão dos poços e na dinâmica da recarga subterrânea. Sua vazão média é de 6,5 m³/h.

Já o domínio poroso P1 corresponde a camadas sedimentares inconsolidadas, onde a água subterrânea é armazenada nos espaços intergranulares.

3.2.9. Ensaio de Infiltração

▪ Introdução e Metodologia

Os ensaios de infiltração foram realizados em 02 (dois) pontos (Figura 66), e de acordo com as diretrizes da norma NBR 13.969 (Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação).



Figura 66: Localização dos ensaios de infiltração.

O método adotado foi a determinação da taxa de infiltração por percolação vertical, que consiste em medir o tempo necessário para que um determinado volume de água percole através do solo. O procedimento utilizado seguiu os seguintes passos:

- Escavação de um furo com diâmetro de 150 mm e profundidade definida de acordo com a camada de interesse;
- Saturação prévia do solo com a introdução de uma camada de brita de 5 cm no fundo do furo, garantindo que a absorção ocorresse de maneira estabilizada;
- Adição controlada de água e monitoramento do tempo necessário para a redução do nível em 15 cm;
- Realização de seis medições consecutivas para cada ponto de teste, determinando o coeficiente de infiltração (k) pela equação:

$$E = \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

Onde:

- E = coeficiente de infiltração (min/cm);
- Δh = variação do nível de água (cm);
- Δt = tempo necessário para essa variação (min).

▪ Resultados

Com base no laudo anexo, os ensaios de infiltração indicam comportamento relativamente homogêneo do solo na área investigada, com variação moderada entre os pontos analisados. Conforme o relatório, os valores de estabilização da taxa de infiltração variaram entre 70,4 min/m e 106,4 min/m, enquanto a média ponderada por profundidade situou-se entre 74,4 min/m e 95,3 min/m. Esses resultados indicam solo com capacidade de percolação compatível com soluções que dependam de infiltração, devendo seu aproveitamento em projeto considerar as condições locais de implantação e os critérios normativos aplicáveis.

Para avaliar a aplicabilidade desses valores, foi utilizada a Tabela A.1 da NBR 13.969, que relaciona a taxa de percolação (min/m) com a taxa máxima de aplicação diária (m³/m².dia). Com base nos resultados, foram calculados os seguintes intervalos de taxa máxima de aplicação diária:

$$E_{um\ pl\ i\ c\ a\ c\ u\ i\ o} = 1,3611 \cdot E^{-0,513}$$

A partir desse procedimento, a taxa máxima de aplicação diária foi estimada entre 0,131 m³/m².dia e 0,149 m³/m².dia, evidenciando desempenho de infiltração mais favorável do que aquele usualmente observado em solos de menor permeabilidade.

▪ Implicações para o Projeto

Drenagem Pluvial:

- ✓ A taxa de infiltração é relativamente moderada, sugerindo que soluções baseadas em infiltração são tecnicamente viáveis, porém devem ser dimensionadas com critérios conservadores, sobretudo para evitar sobrecarga hidráulica em eventos de chuva concentrada e para garantir que o volume infiltrado esteja compatível com a área efetiva de infiltração disponível.
- ✓ Deve-se considerar a adoção de valas de infiltração, trincheiras drenantes, poços de infiltração e bacias de retenção com fundo infiltrante para mitigar os impactos das chuvas intensas.

Infraestrutura e Saneamento:

- ✓ A presença de solos finos, com ocorrência de argila arenosa e silte nas camadas investigadas, associada à baixa resistência das porções superficiais do perfil, requer atenção no dimensionamento do subleito das vias e das camadas de reforço, com vistas à redução do risco de deformações e recalques diferenciais;
- ✓ Os resultados dos ensaios de infiltração indicam capacidade de percolação moderada a baixa para fins de disposição por infiltração, o que pode restringir a adoção de sistemas de disposição de efluentes líquidos no solo, devendo a solução sanitária ser definida com base em avaliação específica de projeto;
- ✓ A melhoria das características geotécnicas em profundidade, com ocorrência de camadas mais competentes, constitui condição favorável ao apoio de estruturas e à implantação de infraestrutura enterrada, desde que sejam consideradas a variabilidade vertical do subsolo, a presença do nível d'água e o adequado controle executivo das obras.

■ Conclusão

Os ensaios de infiltração realizados na área do Parcelamento SOLARIUM IPÊ permitiram a caracterização detalhada da permeabilidade do solo e suas implicações para o projeto. Os resultados demonstraram que:

- ✓ A infiltração do solo, embora viável para medidas de infiltração controlada, demanda dimensionamento criterioso do sistema de drenagem pluvial e medidas de dissipação e controle de erosão, especialmente em eventos de chuva concentrada;

- ✓ A adoção de pavimentação permeável, valas de infiltração, trincheiras drenantes e bacias de retenção com infiltração controlada pode contribuir para reduzir o escoamento superficial, desde que acompanhada de pré-tratamento e manutenção;
- ✓ A incerteza associada à posição final do nível d'água e a variabilidade do subsolo indicada pelas sondagens reforçam a necessidade de compatibilizar cotas e soluções de drenagem/saneamento com afastamentos verticais de segurança e, quando pertinente, prever investigações complementares para avaliar condições sazonais e seus efeitos sobre a estabilidade das infraestruturas planejadas.

Dessa forma, recomenda-se que as diretrizes de infraestrutura viária, drenagem pluvial e saneamento básico sejam compatibilizadas com os resultados obtidos, garantindo maior eficiência na ocupação da área e minimizando impactos ambientais.

3.2.10. Áreas Úmidas

A Área de Influência Direta – AID não possui áreas úmidas.

3.2.11. Áreas Degradadas

A ocorrência de área degradada está associada à alteração antrópica das condições naturais do meio, com comprometimento da estabilidade superficial, da cobertura vegetal e da capacidade de regeneração natural. No contexto normativo brasileiro, o termo aplica-se a áreas que, em razão do impacto sofrido, não tendem a retornar espontaneamente a condição ecossistêmica semelhante à anterior, demandando, portanto, medidas de controle e recuperação ambiental.

Durante a vistoria in loco, foi verificada a presença de duas áreas degradadas (Figura 67), ambas caracterizadas por solo exposto e ocorrência de processos erosivos.

A erosão corresponde ao processo de desagregação, remoção e transporte de partículas do solo e de fragmentos rochosos, resultante da atuação combinada da gravidade, da água, do vento, do gelo e de organismos. Embora constitua processo natural da dinâmica superficial, sua intensidade pode ser significativamente ampliada pela ação antrópica, especialmente em situações de supressão da cobertura vegetal, revolvimento do solo e alteração da drenagem superficial (SALOMÃO; IWASA, 1995).

Na área em estudo, identificou-se, na porção oeste da Área de Influência Direta (AID), uma área degradada com feições compatíveis com erosão linear (Figura 67), evidenciando evolução de sulcos para ravina, com trecho de aproximadamente 1,0 m de profundidade. Esse processo erosivo está associado ao escoamento superficial concentrado proveniente do trecho viário não pavimentado situado entre a rodovia DF-140 e a AID, o qual favorece a concentração do fluxo hídrico e o aprofundamento progressivo das incisões no terreno.

Na porção nordeste da AID, por sua vez, observa-se outra área degradada, caracterizada pela presença de solo exposto e pela ocorrência de erosão laminar (Figura 67). Nesse caso, a degradação está relacionada à implantação de cerca e à manutenção da divisa com o imóvel vizinho localizado ao norte da AID, intervenções que ocasionaram a retirada da cobertura vegetal e a consequente maior exposição do solo à ação do escoamento superficial.

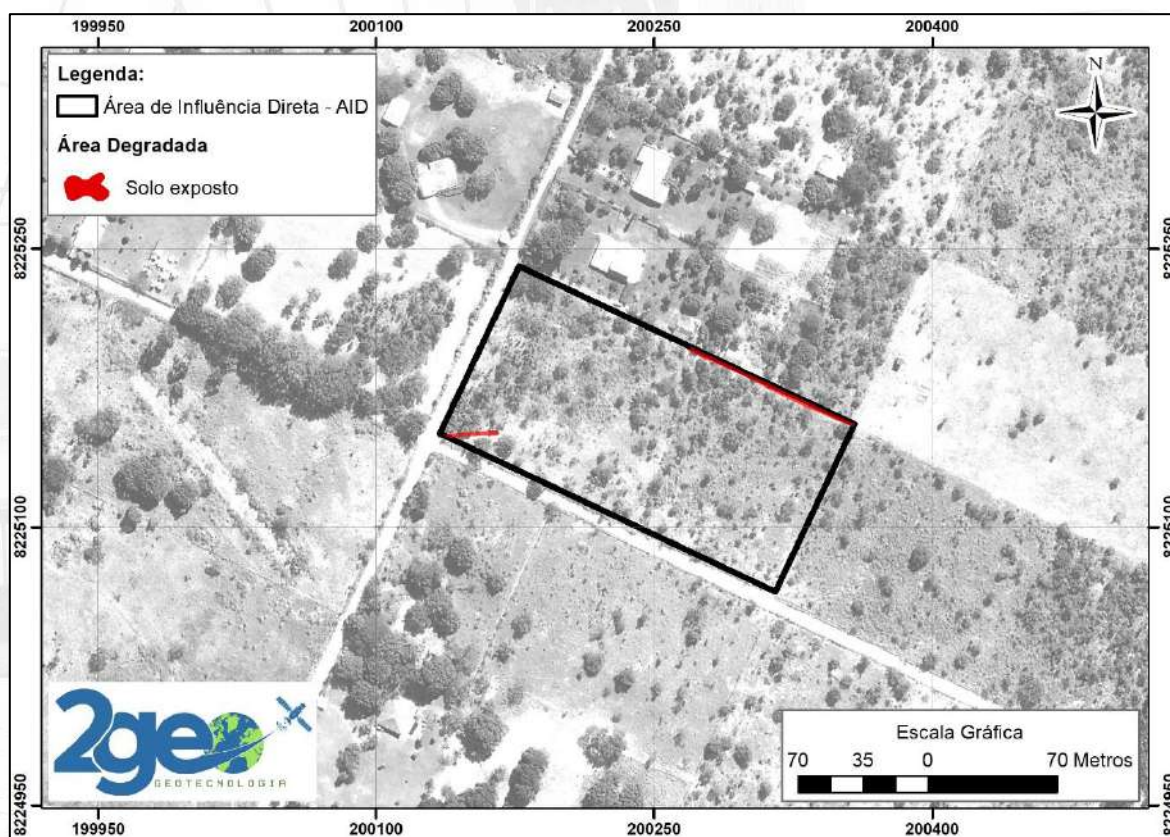


Figura 67: Espacialização no âmbito da AID de solo exposto.



Foto 4: Área degradada.

3.2.12. Declividade

A caracterização da declividade é fundamental para subsidiar o planejamento territorial e a tomada de decisão quanto à viabilidade de ocupação e infraestrutura. Segundo Ross (2012), terrenos suavemente ondulados são favoráveis à ocupação urbana e agrícola, pois possuem menor restrição para construção e menor risco de erosão. Já as áreas classificadas como onduladas exigem medidas de controle ambiental para evitar processos erosivos e instabilidade do solo (TUCCI, 2007).

A declividade associada aos outros fatores do meio físico e biótico, como solo, altimetria, cobertura vegetal, é fundamental para a determinação da susceptibilidade da área aos processos erosivos. Segundo Martins (1998), a associação da declividade com a altimetria fornece as informações necessárias para a definição do compartimento geomorfológico.

Segundo as classes de declive adotadas por Duarte et al. (2004), relevos planos variam entre 0 a 3%, relevo suave ondulado entre 3 a 6%, relevo ondulado entre 6 a 12%, relevo forte ondulado entre 12 a 20%, relevo forte ondulado mais montanhoso entre 20 a 40%, relevo montanhoso entre 40 a 60% e relevo maior que 60% é fortemente montanhoso.

Área de Influência Indireta – AII

A declividade foi determinada a partir de curvas de nível com equidistância de 5 metros, extraídas das folhas na escala 1:10.000 do Sistema Cartográfico do Distrito Federal (Figura 68). A análise indica que a declividade predominante na Área de Influência Indireta (AII) varia de plano a suavemente ondulado principalmente na porção norte da região de estudo. As declividades mais acentuadas ocorrem ao sul nas proximidades do córrego Mata Virgem e seus afluentes, bem como na parte centro-leste da AII, onde a topografia apresenta variações mais expressivas.

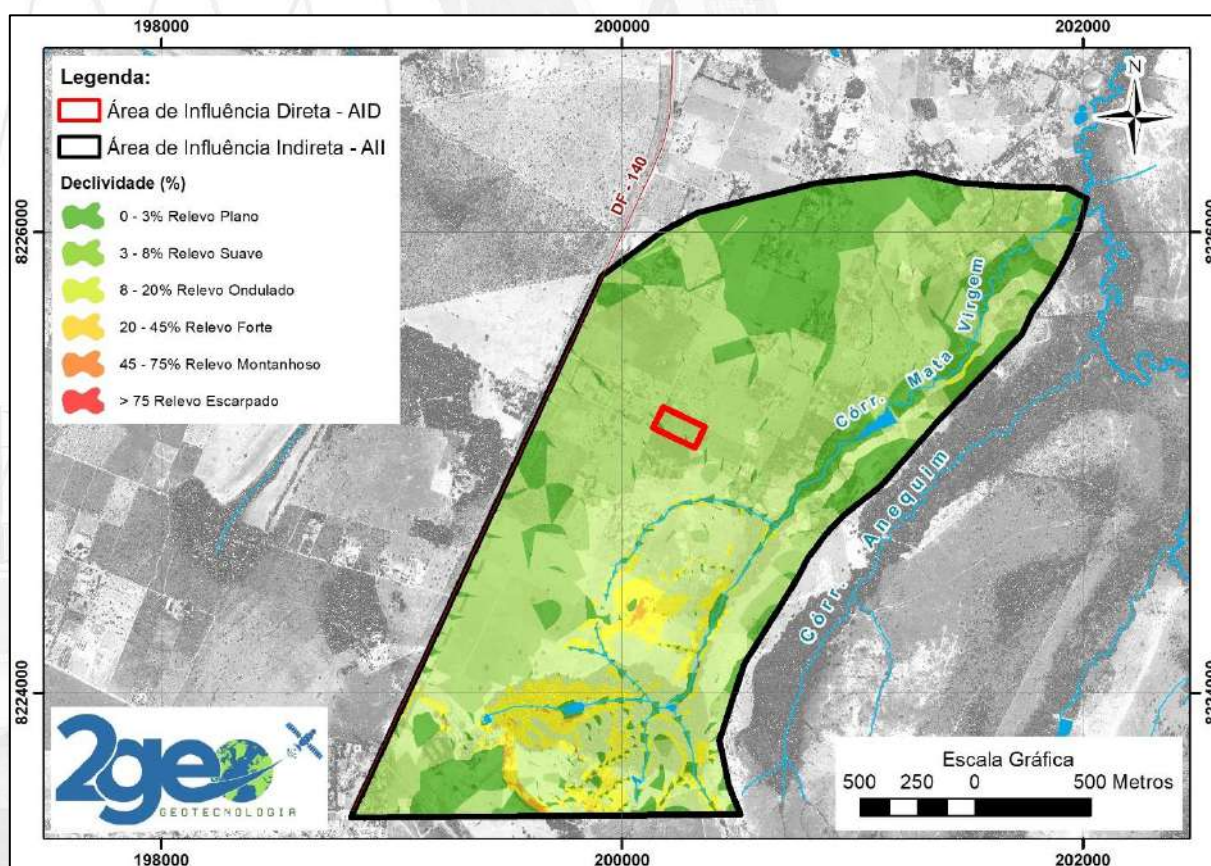


Figura 68: Áreas de influência inseridas no mapa de declividade.

Área de Influência Direta – AID

A declividade da Área de Influência Direta (AID) foi determinada com base em curvas de nível com equidistância de 1 (um) metro, obtidas a partir do levantamento topográfico planialtimétrico cadastral (Figura 69). A análise indica que a declividade da AID varia entre 0% e 8%, com predominância de valores entre 3% e 8%, caracterizando relevo suavemente ondulado. Observa-se enclaves, pequenas porções, que caracterizam relevo ondulado (8-20%) e plano (0-3%).

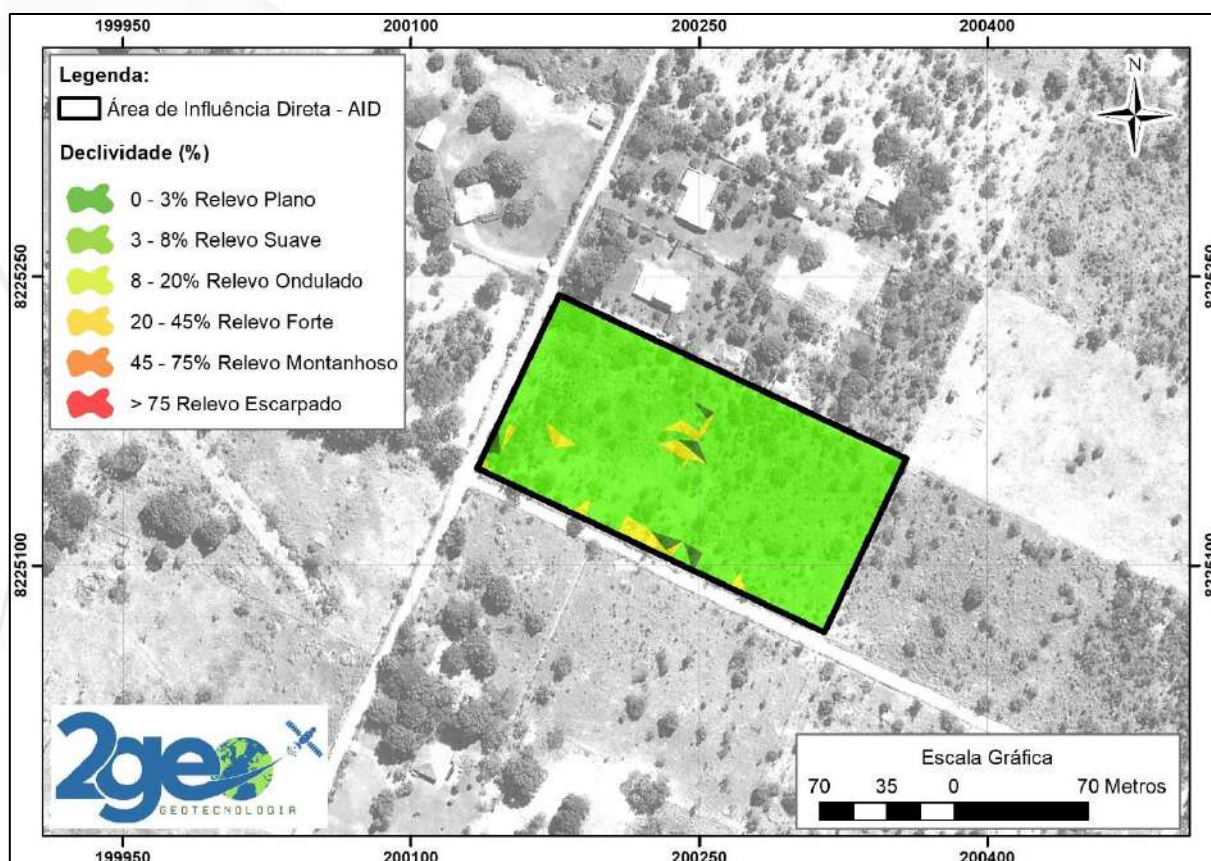


Figura 69: Classes de Declividade da AID.

Os resultados obtidos neste estudo estão alinhados à classificação do relevo proposta pelo IBGE (2017), segundo a qual terrenos com inclinação inferior a 8% apresentam baixa suscetibilidade a processos erosivos.

3.2.13. Caracterização Climática

Em termos macrorregionais, segundo Nimer (1979), a região da área de estudo possui um total pluviométrico e temperaturas médias que variam entre 18°C e 22°C, sendo estas as médias para o mês mais frio e mais quente, respectivamente. O clima do Distrito Federal é marcado pela forte sazonalidade, com dois períodos distintos bem caracterizados. O período entre maio e setembro é evidenciado pela baixa taxa de precipitação, baixa nebulosidade, alta taxa de evaporação e muito baixas umidades relativas diárias (tendo sido registrados valores inferiores a 15%). O período entre outubro e abril apresenta padrões contrastantes, sendo que os meses de dezembro a março concentram 47% da precipitação anual (CAMPOS, 2004).

A caracterização climática da Área de Influência Direta (AID) foi baseada nos registros da estação meteorológica Brasília do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), cujo código

de identificação é 83377 e a localização está apresentada na Figura 70. Esta estação foi escolhida devido à sua representatividade espacial na área de estudo, por estar mais próxima do empreendimento e por seu extenso histórico de dados.

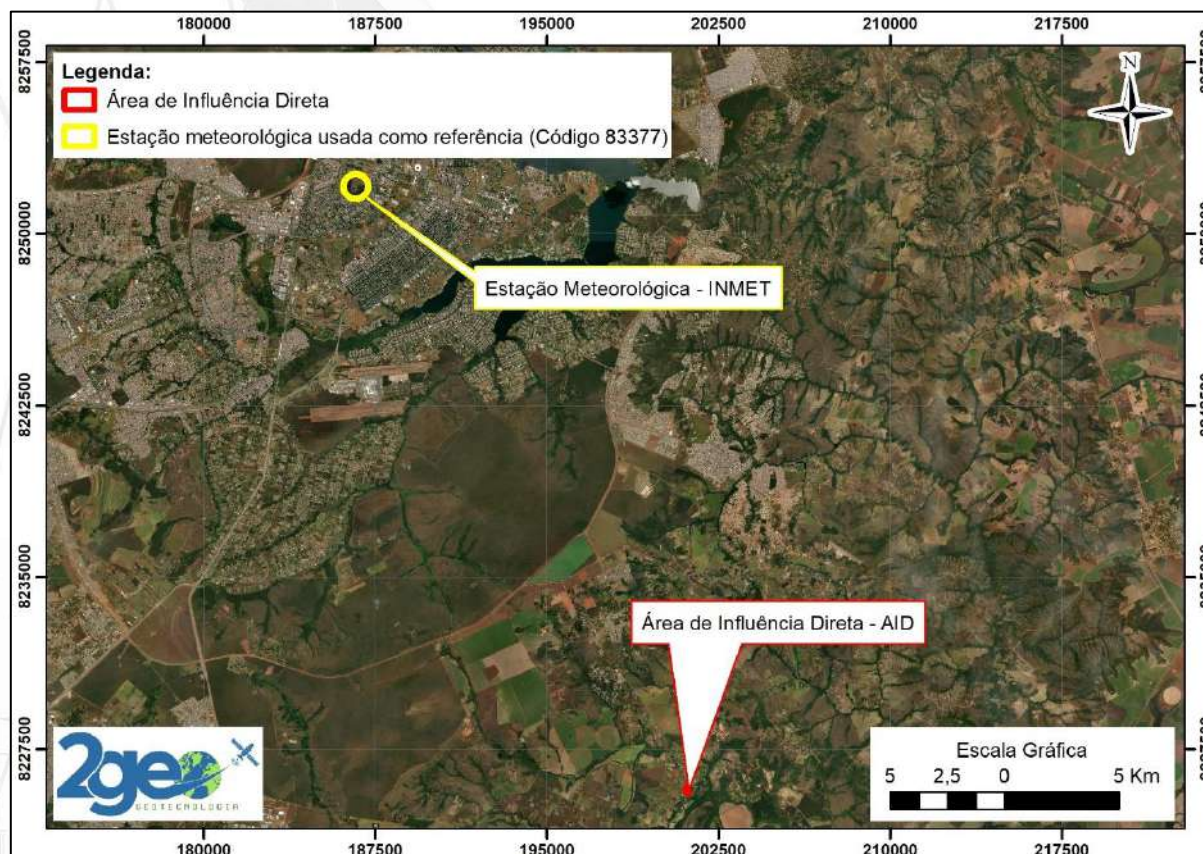


Figura 70: Localização da estação meteorológica usada como referência (estação Brasília / código 83377).

Para balizar este estudo, foram utilizados os dados das normais climatológicas da última série temporal de trinta anos (1981 a 2010) disponibilizada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), com exceção dos dados de balanço hídrico, que foram utilizados da série temporal de 1961 a 1990. Os dados climáticos apresentados neste RIVI são de caráter regional, mas podem ser generalizados à AII e à AID.

■ Classificação Climática

De acordo com a classificação climática de Köppen (COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL, 1984), em função das variações de altitude e das temperaturas médias entre os meses frios e quentes, podem ocorrer no Distrito Federal e entorno climas do tipo Tropical Aw, Tropical de Altitude Cwa e Tropical de Altitude Cwb (LOUSADA; CAMPOS, 2005).

Segundo o Mapa de Clima do Distrito Federal (CODEPLAN, 1984), a Área de Influência Direta (AID) encontra-se em área que ocorre o clima Tropical de Altitude do tipo Aw, que

possui temperatura de todos os meses superior a 18°. A Área de Influência Indireta (AII), também apresenta apenas o clima Tropical do tipo Aw, com temperatura de todos os meses superior a 18°C. (Figura 71).

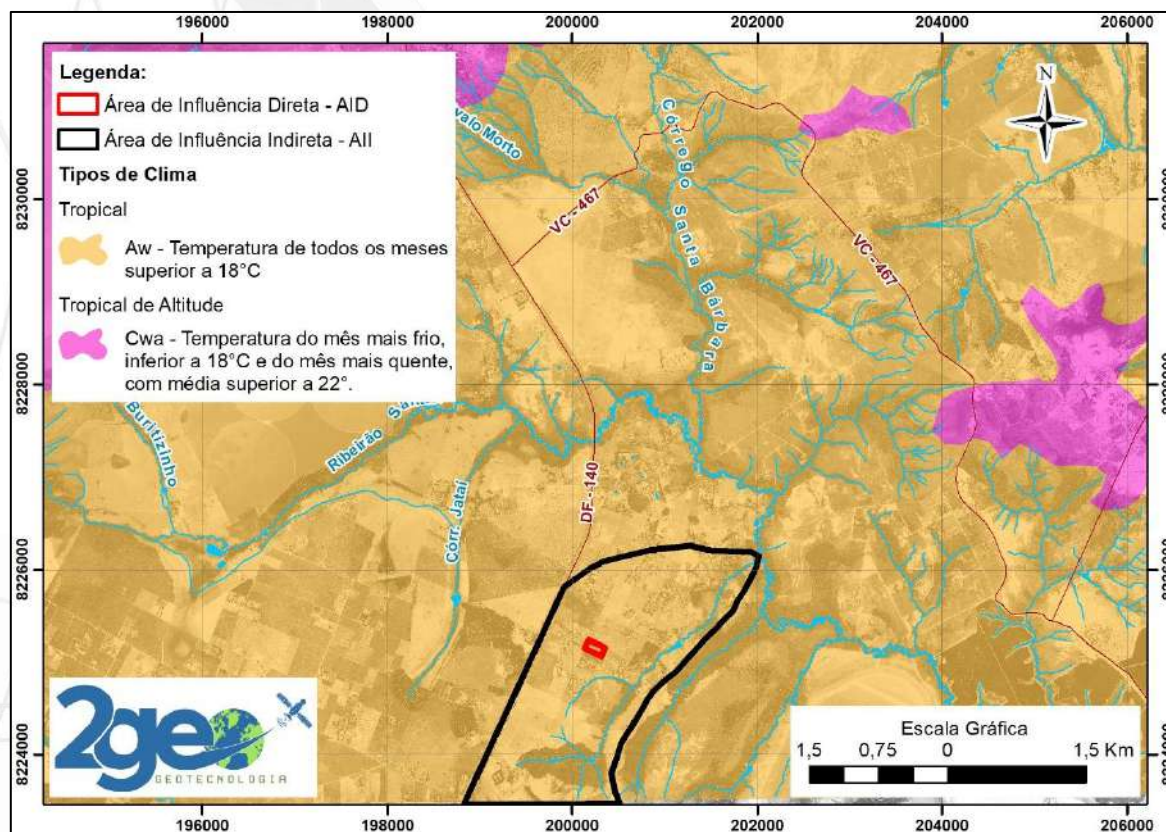


Figura 71: Localização das áreas de influência em relação ao mapa de clima do Distrito Federal (CODEPLAN, 1984).

■ Temperatura

Segundo Nimer (1979), a região do Distrito Federal raramente apresenta temperatura negativa. Em compensação, a elevada altitude impede temperaturas muito altas, mesmo no verão. De acordo com a CODEPLAN (1984) e os dados das Normais Climatológicas de 1961-2020, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o período mais chuvoso corresponde aos meses de outubro a abril, e o período seco ocorre no inverno, especialmente de junho a agosto (Figura 72).

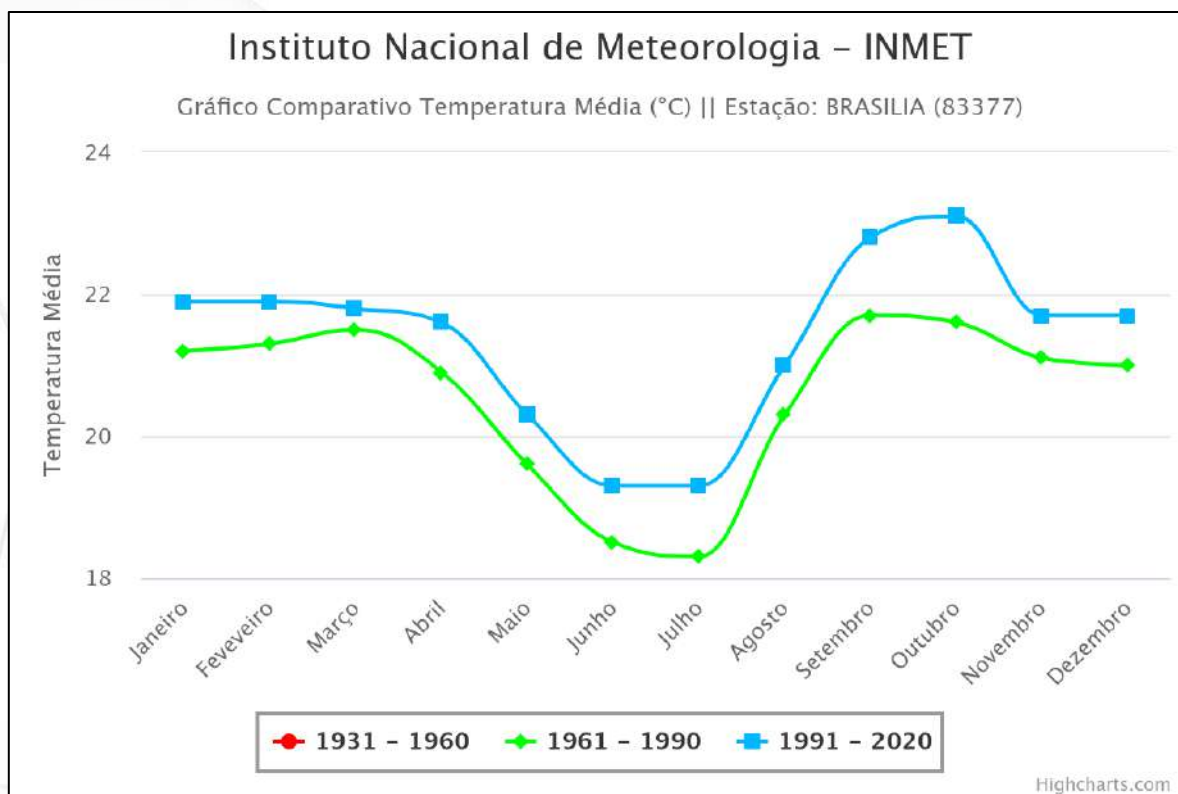


Figura 72: Gráfico comparativo temperatura média.

■ Precipitação e regime de Chuvas

A precipitação média anual é da ordem de 1500 mm, sendo que existe uma distribuição irregular, onde as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção leste e as taxas mais elevadas estão concentradas em dois pontos a nordeste e sudeste do Distrito Federal (BAPTISTA, 1998).

A grande variação quanto à precipitação ao longo do ano é marcante (Figura 73). O trimestre mais chuvoso é de novembro a janeiro, sendo dezembro o mês de maior precipitação do ano, com uma média acumulada mensal de 241 mm. A estação seca vai de maio a setembro, sendo que, no trimestre mais seco (junho/julho/agosto), a precipitação representa menos de 3% do total anual. Junho é o mês mais seco, com precipitação média acumulada de 4,9 mm.

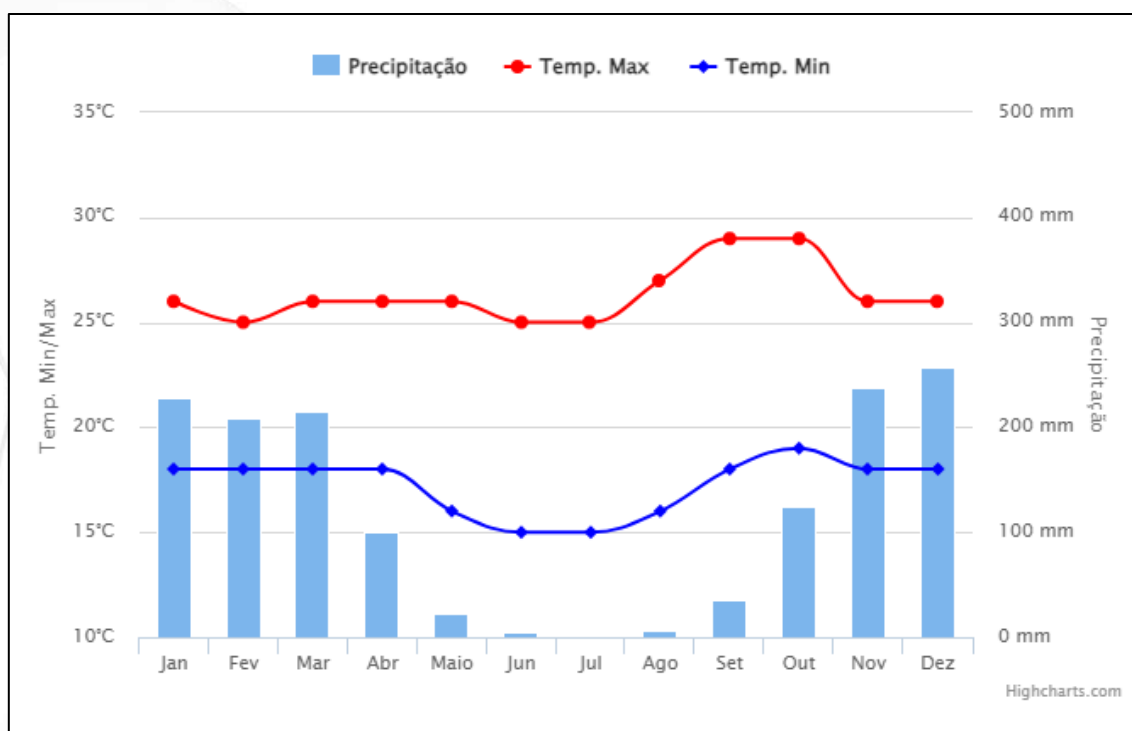


Figura 73: Gráfico de precipitação.

■ Evaporação

As maiores taxas de evaporação ocorrem durante os meses de estiagem, entre junho e outubro (Figura 74), mesmo período em que ocorre forte insolação. Os valores máximos de evaporação costumam ocorrer em agosto, quando alcançam valores superiores a 300 mm.

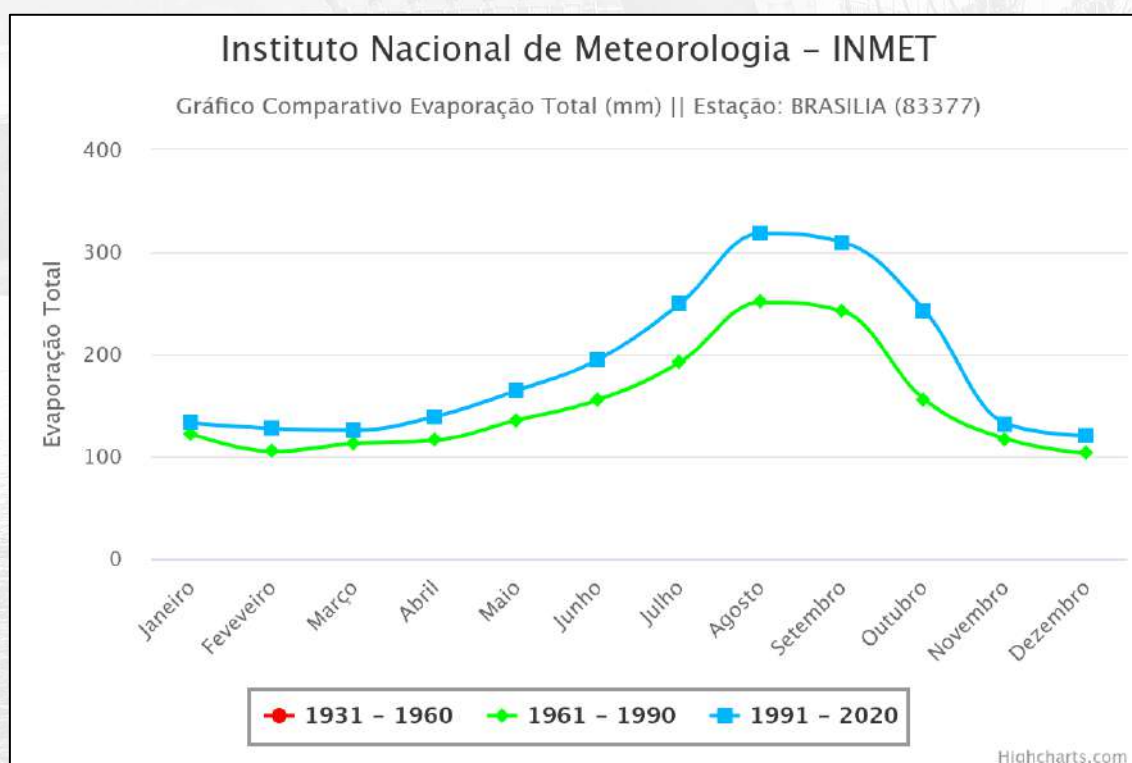


Figura 74: Gráfico de evaporação total.

▪ Umidade Relativa do Ar

A grande variação da umidade relativa do ar ao longo do ano é um dos aspectos mais característicos do clima na área de estudo. A umidade relativa do ar sofre uma grande queda entre maio e setembro. Destaca-se agosto como o mês de maior baixa de umidade, podendo atingir valores menores que 20% em condições extremas de seca, enquanto nos meses mais úmidos varia em torno de 75%. A Figura 75 a seguir representa os dados da umidade relativa do ar em uma série histórica de 1961 a 2020.

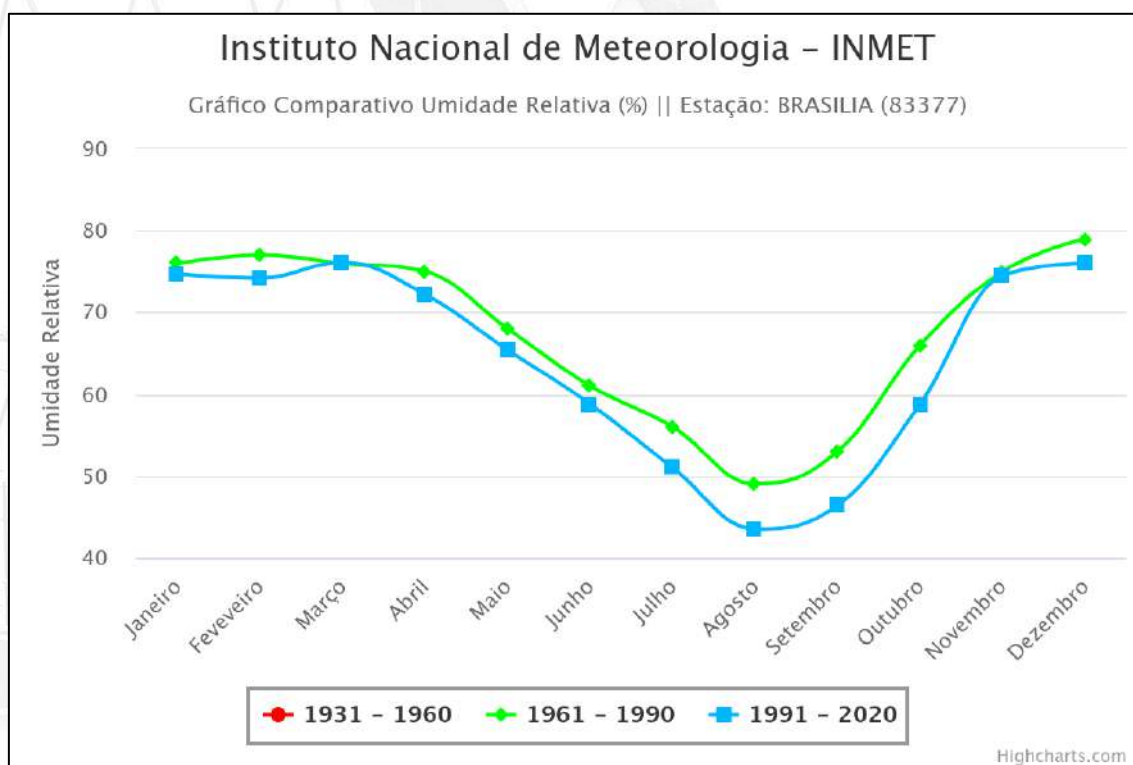


Figura 75: Gráfico comparativo de umidade relativa.

▪ Evapotranspiração

A evapotranspiração, que é a perda de água por evaporação do solo e transpiração das plantas, fornece informações importantes para o balanço hídrico de uma bacia como um todo e, principalmente, para o balanço hídrico agrícola. De acordo com dados das normais climatológicas entre 1961 e 2020 fornecidas pelo INMET (Figura 76), a estação meteorológica de Brasília registrou uma evapotranspiração potencial em torno de 1.260 mm anuais, sendo que as maiores taxas de evapotranspiração ocorrem entre junho e outubro. Segundo Campos (2004), a evapotranspiração real, a qual é estimada nas condições reais existentes de fatores atmosféricos e umidade do solo, fica em torno de 900 mm anuais.

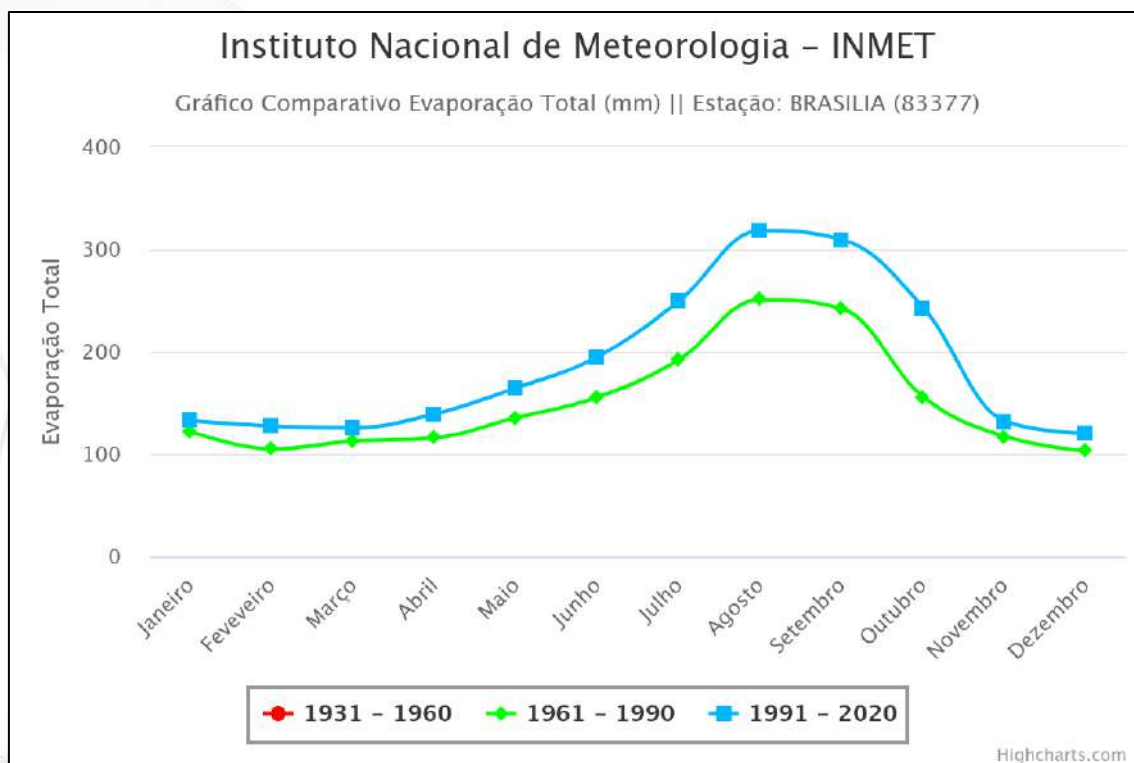


Figura 76: Gráfico comparativo de evaporação.

■ Insolação

Os meses de verão apresentam valores médios de 4,5 horas de insolação por dia, enquanto os meses de inverno, principalmente julho, apresentam valores em torno de 8,5 horas de insolação por dia. Isso ocorre porque a nebulosidade é menor, aumentando a quantidade de radiação solar que atinge a superfície. A insolação máxima é atingida em julho e a mínima em dezembro (Figura 77).

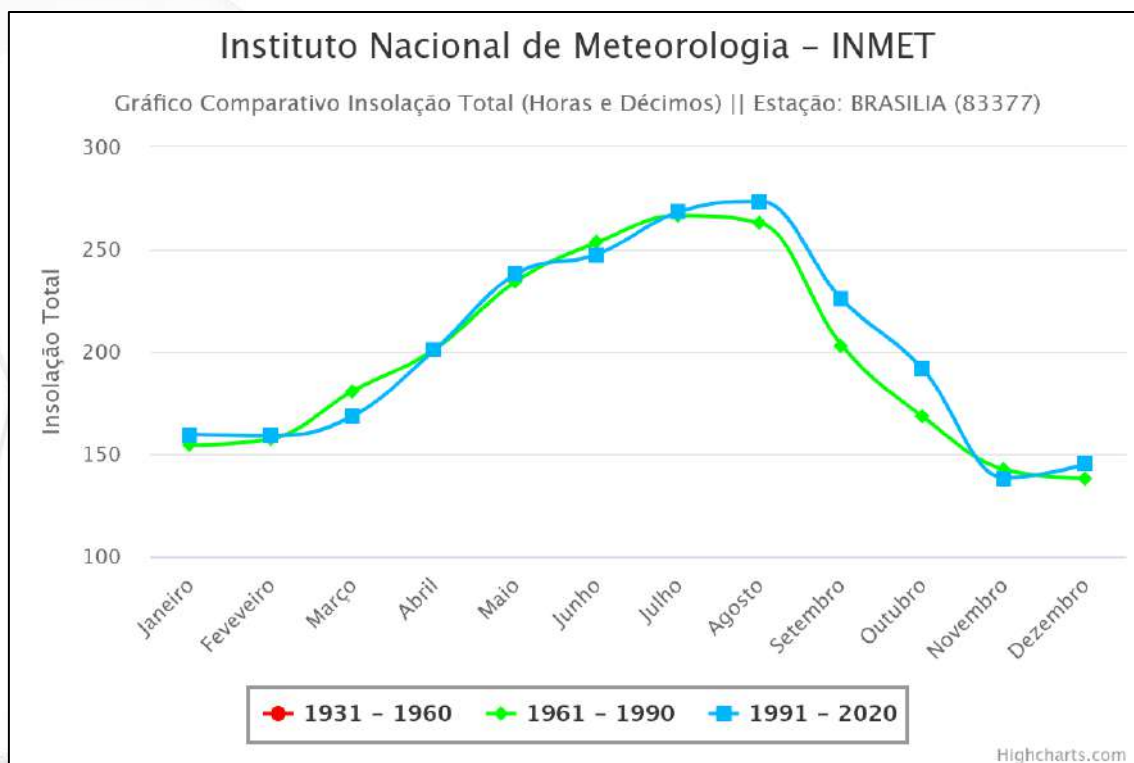


Figura 77: Gráfico comparativo de insolação.

■ Nebulosidade

Segundo os dados das normais climatológicas de 1961 a 2020, na região de Brasília e entorno, entre maio e setembro o céu encontra-se na maior parte do tempo pouco nublado a parcialmente nublado; nos demais meses, o céu fica nublado na maior parte do tempo, conforme gráfico da Climatempo apresentado na Figura 78.

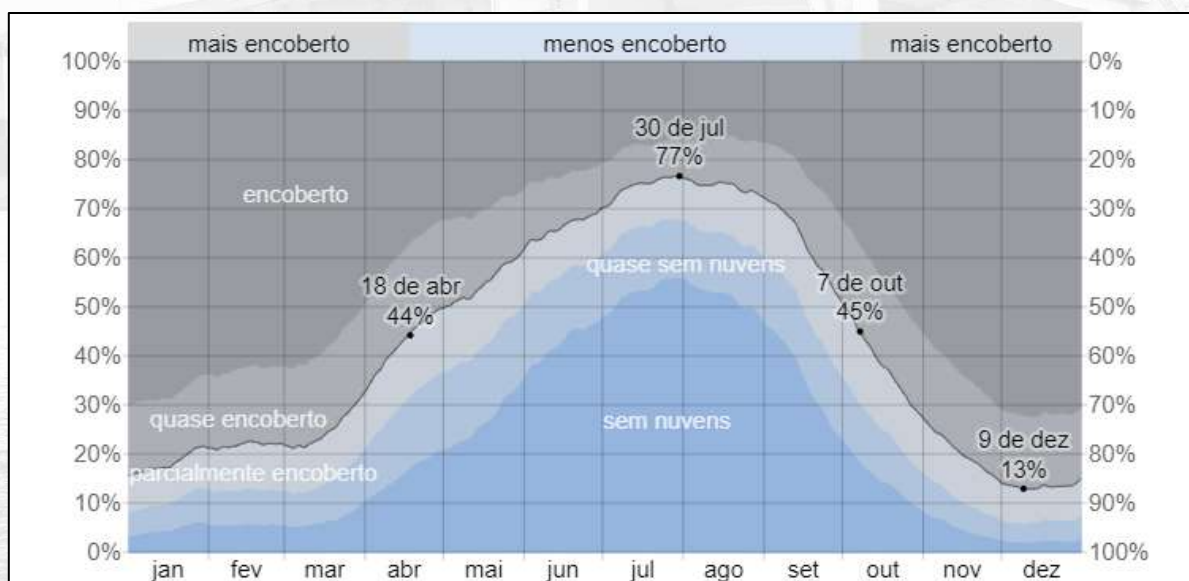


Figura 78: Gráfico comparativo de nebulosidade.

■ Pressão Atmosférica

A média reduzida ao nível do mar, registrada pela estação Brasília entre 1991 e 2020, oscila entre 1012 e 1019 mb de pressão atmosférica durante o ano (Figura 79).

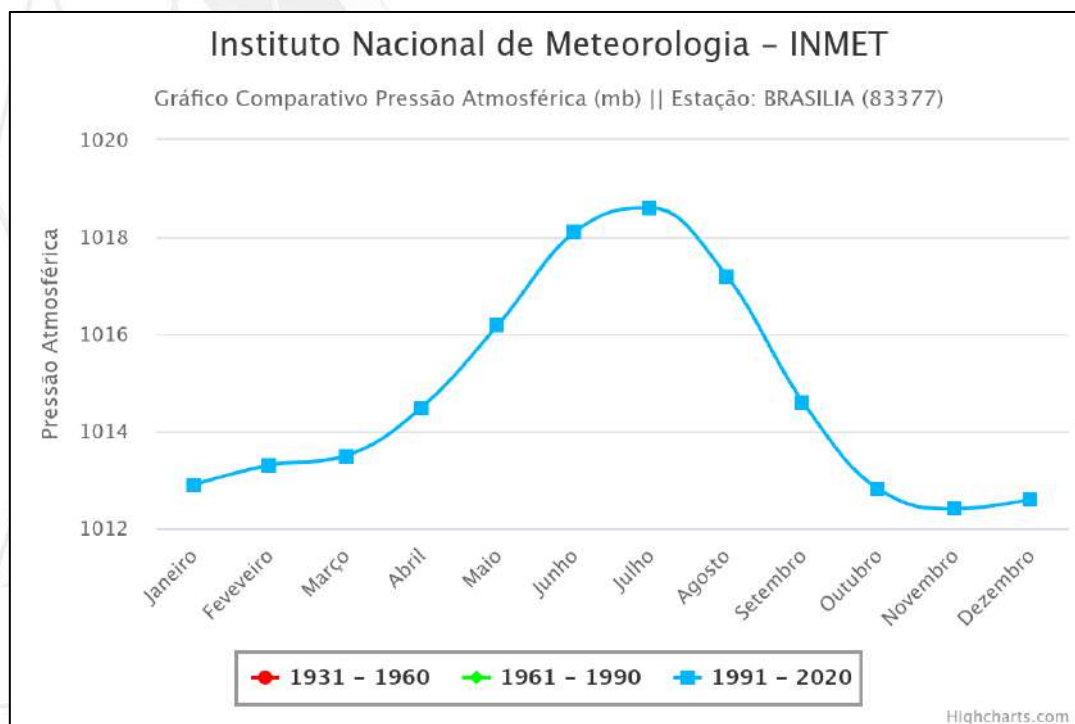


Figura 79: Gráfico comparativo de pressão atmosférica.

■ Direção dos Ventos

De acordo com os dados coletados pela estação meteorológica localizada no Aeroporto de Brasília, em observações realizadas entre maio de 2005 e julho de 2023, os ventos são mais frequentes de julho a setembro. A velocidade média dos ventos varia de 7 a 8 nós, mostrando-se bastante estável durante todo o ano (Figura 80).

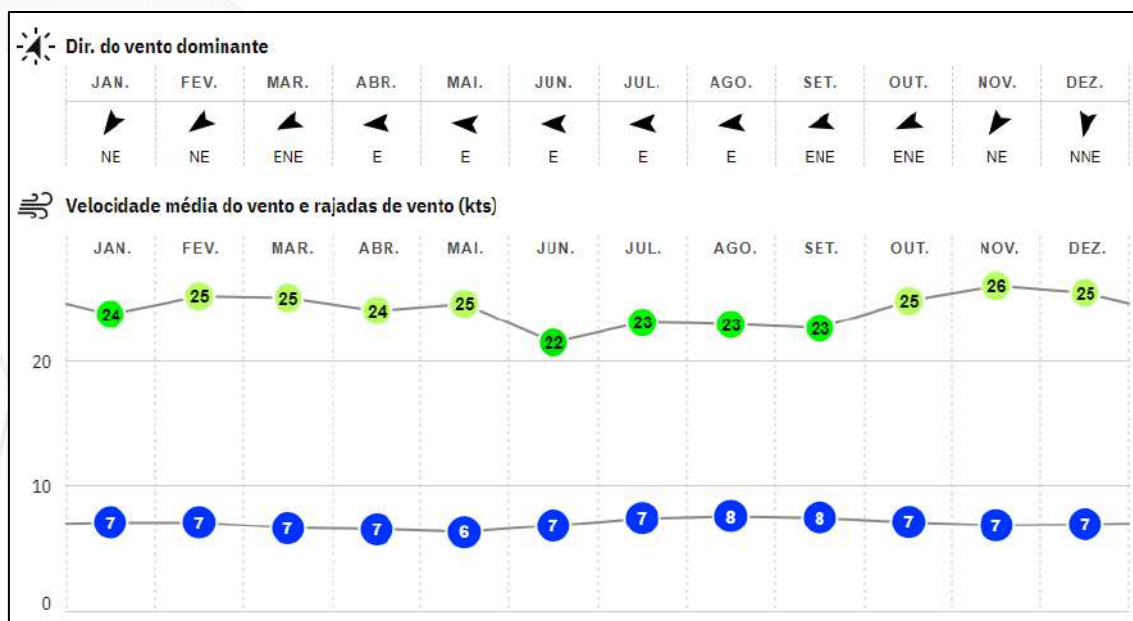


Figura 80: Comparativo direção do vento dominante e velocidade média dos ventos.

A direção predominante dos ventos está no quadrante entre a direção nordeste (NE) e a direção leste (E) em mais de 45% do ano (Figura 81).

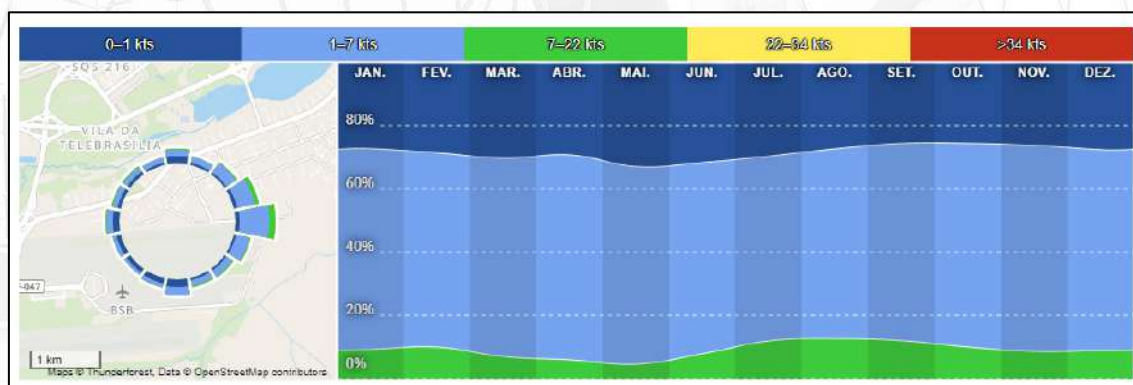


Figura 81: Direção predominante dos ventos.

Balanco Hídrico

Os meses de maio a setembro apresentam déficit hídrico, enquanto o período de outubro a abril apresenta superávit (Figura 82 e Figura 83). Estimativas de Coimbra (1987) mostram que 12% da precipitação total infiltra na zona vadosa e efetivamente alcança a zona saturada do aquífero.

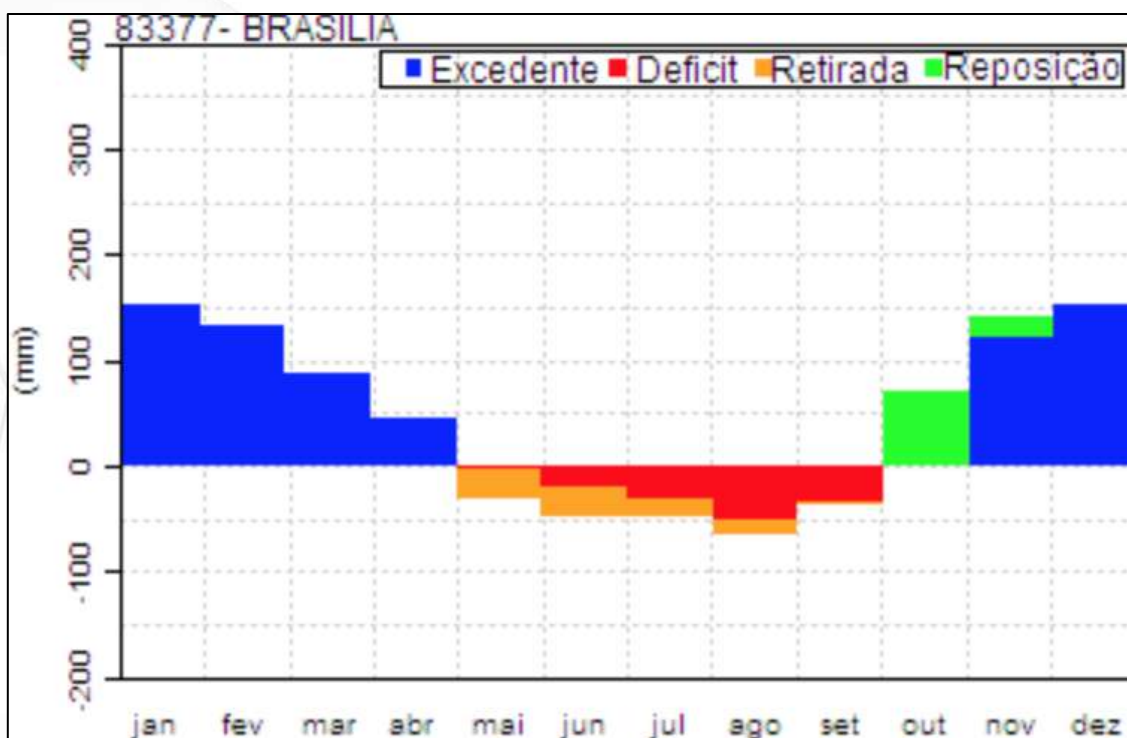


Figura 82: Balanço hídrico.

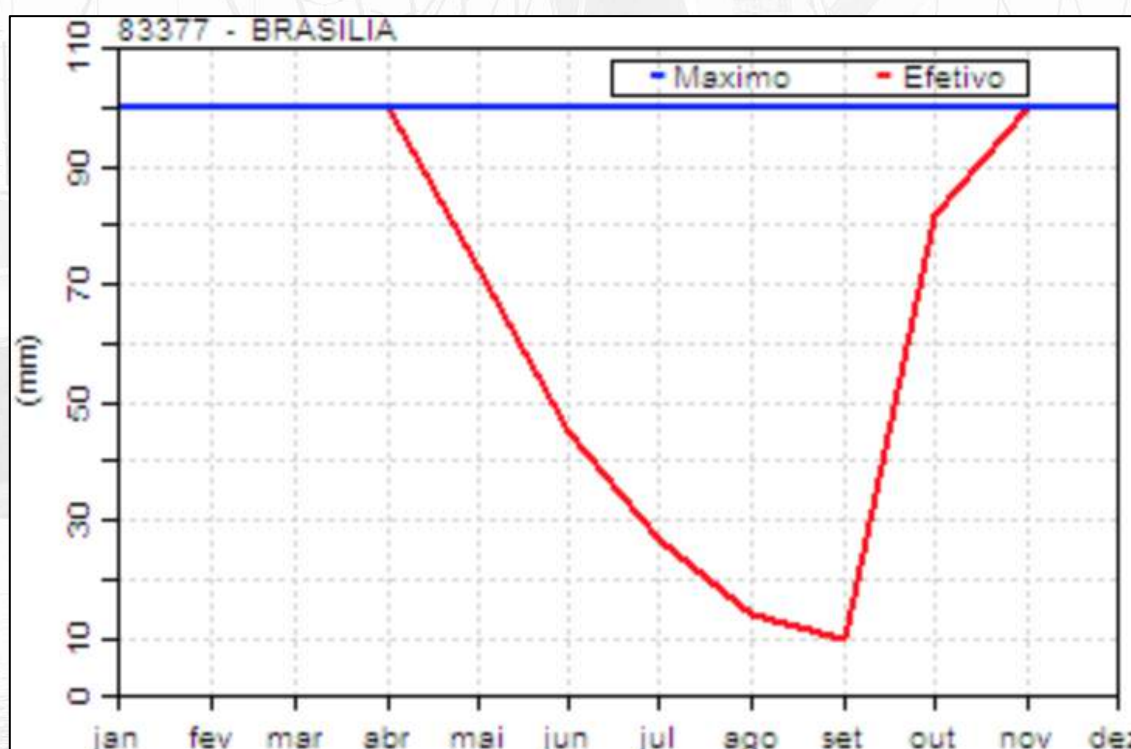


Figura 83: Dados de armazenamento de água no solo registrados pela estação meteorológica.

3.2.14. Grotas Secas ou Canais Naturais de Escoamento Intermitente

Em vistoria na AID não foram identificados canais naturais de escoamento superficial (grotas secas), conforme preconiza o Decreto Distrital nº 30.315, de 29 de abril de 2009 (DISTRITO FEDERAL, 2009), ou canais naturais intermitentes.

3.3. Meio Biótico

3.3.1. Fauna

A savana brasileira, conhecida como Cerrado, é o segundo maior ecossistema do Brasil, sendo superado apenas pela Amazônia (RIBEIRO; WALTER, 1998). Originalmente, esse bioma cobria aproximadamente 2.000.000 km², o que representa cerca de 22% do território nacional (RIBEIRO; WALTER, 1998; RATTER et al., 1997; KLINK; MACHADO, 2005). O Cerrado abrange uma ampla variedade de formações vegetais, incluindo florestas, savanas e campos (RIBEIRO; WALTER, 1998). Devido à sua alta biodiversidade endêmica e às ameaças que enfrenta, o Cerrado foi classificado como um dos 34 hotspots de biodiversidade do planeta (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2005).

Em relação à diversidade faunística, o Cerrado abriga uma vasta gama de espécies, estimadas em aproximadamente um terço de toda a biodiversidade brasileira. Essa riqueza é favorecida pela variedade de fitofisionomias e habitats presentes, além da localização estratégica que facilita a convergência de três grandes bacias hidrográficas brasileiras. Assim, o Cerrado é lar de espécies típicas das regiões amazônica, atlântica e da província paranaense.

O Distrito Federal é uma das áreas do Cerrado onde a fauna é mais bem documentada. Levantamentos registraram cerca de 48 espécies de anfíbios, 86 espécies de répteis, 451 espécies de aves e 113 espécies de mamíferos (ROCHA et al., 1990). Entretanto, essa diversidade está ameaçada. Nas últimas décadas, o Cerrado sofreu uma rápida redução da cobertura vegetal original devido à expansão agrícola na região central do país e ao crescimento urbano, incluindo o Distrito Federal. Essa significativa expansão das atividades socioeconômicas resultou na transformação em larga escala da paisagem do Cerrado, causando uma fragmentação intensa de muitas áreas (SANO et al., 2007; CARVALHO et al., 2009). Portanto, a perda e fragmentação de habitat são identificadas como as principais ameaças à biodiversidade (AHUMADA et al., 2011; GIBSON et al., 2011).

Dessa forma, é crucial realizar estudos e manejar adequadamente a fauna em cada região inventariada, com o objetivo de mitigar danos irreversíveis à biodiversidade local.

3.3.1.1 Metodologia

▪ Área de Estudo

A área de estudo é uma antiga chácara cujo uso intensivo remonta à década de 1980. De acordo com o tópico 2.1.13 essa área está inserida em uma Zona Urbana de Expansão e Qualificação, de acordo com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) (Figura 24).

Esta área caracteriza-se pelo predomínio de cobertura vegetal rasteira, associada a ambiente antrópico e alterado, apresentando baixa complexidade ambiental e reduzida diversidade de habitats (Foto 5).



Foto 5: Área com cobertura vegetal rasteira, associada a ambiente antrópico.

De acordo com o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito federal, a área de estudo está inserida no corredor ecológico da Zona Lobo Guará (Figura 84).

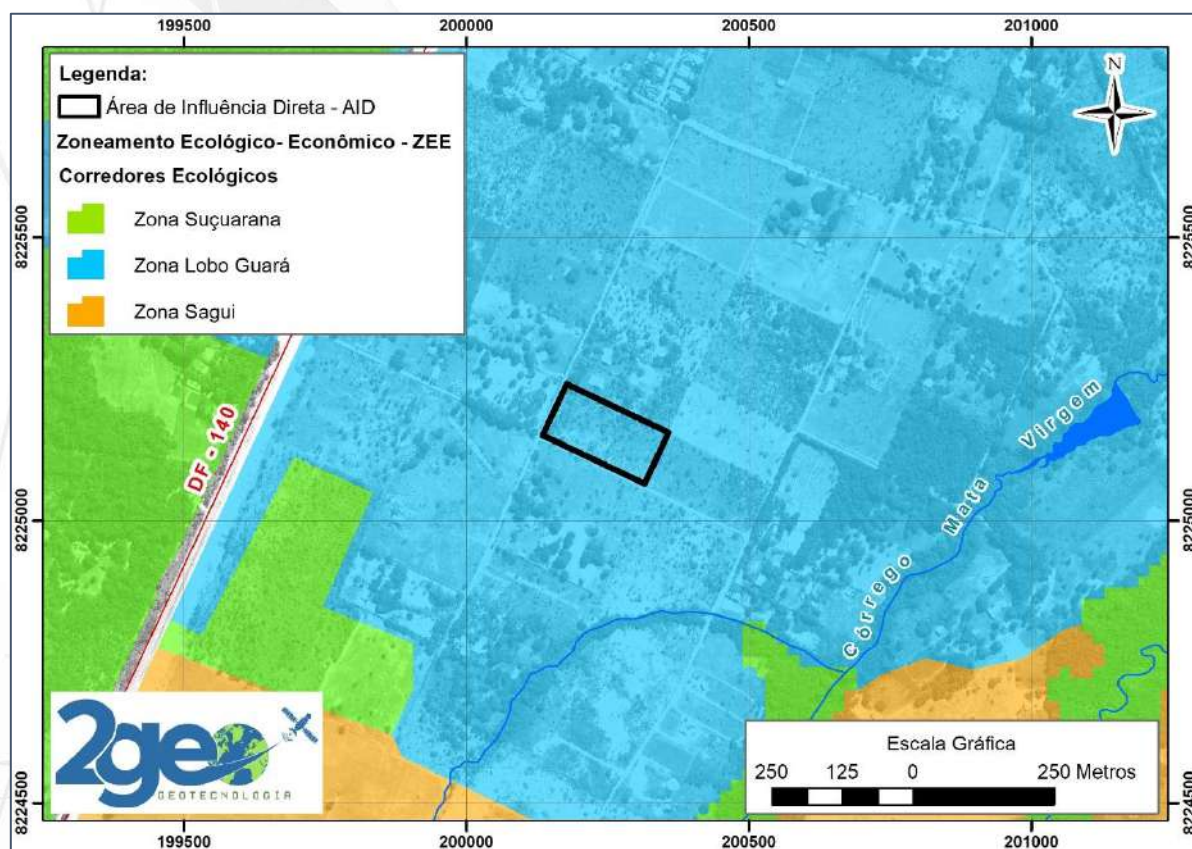


Figura 84: Localização da área de acordo com os corredores ecológicos do Zoneamento Ecológico-econômico do Distrito Federal.

Com uma extensão total de 1,9965 hectares, a área é composta por aproximadamente 1,96705 hectares de vegetação savânica, correspondente a cerrado sentido restrito antropizado, caracterizado pela predominância de gramíneas exóticas invasoras, e 0,02945 hectares de solo exposto (Figura 85).



Figura 85: Uso, Ocupação e Cobertura Vegetal da Área de Influência Direta (AID).

▪ Dados Primários - Visita técnica

Foi realizada uma visita técnica à área do empreendimento, com o objetivo de realizar as observações necessárias dos aspectos de fauna, considerando o nível de complexidade de estudo faunístico, no qual se enquadra o empreendimento, nos termos da Instrução Normativa do IBRAM nº 12/2022.

▪ Dados Secundários

Foram consultados dados secundários de diversas fontes para complementar o levantamento de campo, incluindo: literatura científica, proveniente de artigos publicados a respeito da fauna da região do Jardim Botânico, da APA Gama e Cabeça-de-veado, e da Bacia do Rio São Bartolomeu; estudos anteriores efetuados para empreendimentos na região, como o estudo de fauna feito para a construção do Setor Mangueiral (Geo Lógica *não publicado*), relatórios de levantamento e monitoramento de fauna para a expansão do presídio da Papuda (WM Paisagismo 2023a; 2023b; 2023c; 2024a; 2024b), e o plano de manejo do Parque Ecológico do Tororó (Geo Lógica, 2021); além de bancos de dados de

biodiversidade, como o Sistema de Informações sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) e a Lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN.

3.3.1.2 Resultados

▪ Dados Primários

Durante a visita técnica, observou-se a presença de poucas aves, predominantemente sinantrópicas, adaptadas a ambientes antropizados e com status de conservação não ameaçado. Esse padrão é compatível com as características ambientais da área, a qual apresenta vegetação antropizada, em estágio inicial de regeneração, com baixa diversidade arbórea, além de predomínio de gramíneas exóticas, aspectos que reduzem a heterogeneidade de habitats e, consequentemente, a atratividade para a fauna silvestre.

No grupo da herpetofauna, também foram registrados apenas répteis de hábitos sinantrópicos. Não foram constatados vestígios da ocorrência de mamíferos durante a vistoria. A presença de bovinos na propriedade constitui, igualmente, fator de perturbação antrópica, contribuindo para a degradação da cobertura vegetal e para a limitação das condições de abrigo, forrageamento e deslocamento da fauna.

De modo semelhante aos demais grupos, verificou-se baixa presença de invertebrados terrestres na área. Durante a visita técnica, foram observados poucos indivíduos das ordens Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera, pertencentes a grupos comuns associados a ambientes abertos e alterados. De forma geral, o cenário observado indica baixa complexidade ambiental e reduzida oferta de micro-habitats, condição coerente com o uso pretérito da área como pastagem e com o atual estado de alteração da vegetação.

Ressalta-se, ainda, que as informações, os documentos e os registros complementares referentes ao diagnóstico faunístico encontram-se consolidados no Volume VII – Fauna, o qual reúne a Declaração de Dispensa de Estudo de Fauna, a Anotação de Responsabilidade Técnica, o Relatório do Mapa de Consulta da Matriz de Estudos de Fauna do Licenciamento Ambiental e o Relatório Fotográfico do Levantamento de Fauna, acompanhado do respectivo registro do caminhamento executado pela equipe técnica, em conformidade com a Instrução Normativa do IBRAM nº 12/2022.

- Dados Secundários
- **Mamíferos**

No Cerrado, são conhecidos cento e noventa e cinco espécies de mamíferos, das quais dezoito são endêmicas (MMA, 2003). Na região do Distrito Federal e entorno, foram identificadas mais de cento e treze espécies de mamíferos, o que representa aproximadamente 21,5% do total de espécies de mamíferos do Brasil e 57,9% das espécies do Cerrado, abrangendo membros de nove ordens taxonômicas. Dentre essas espécies, treze estão listadas como ameaçadas de extinção de acordo com a legislação brasileira. Entretanto, há uma escassez de estudos específicos sobre a conservação desses mamíferos no bioma, particularmente para espécies menores, com uma ênfase maior nas espécies de maior porte e distribuição mais ampla (MARINHO-FILHO et al., 2002). Das 66 espécies de mamíferos ameaçadas de extinção em nível nacional, vinte delas são encontradas no Cerrado (COSTA et al., 2005).

A área de estudo da região possui registros confirmados de setenta e três espécies de mamíferos, a maioria proveniente de fontes secundárias e distribuídas por uma ampla extensão geográfica. As espécies identificadas nos estudos bibliográficos estão listadas no Quadro 8.

Quadro 8: Lista de espécies de mamíferos encontradas na região e seus respectivos status de conservação

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Canivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	Quase Ameaçada (NT)
Canivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposa-do-campo	Quase Ameaçada (NT)
Canivora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-do-mato-vinagre	Quase Ameaçada (NT)
Canivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Felidae	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato-palheiro	Quase Ameaçada (NT)
Canivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	Vulnerável (Vu)
Canivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	Quase ameaçado (NT)
Canivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	Pouco Preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Canivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	Pouco Preocupante (LC)
Canivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Pouco Preocupante (LC)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	Dados Insuficientes (DD)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	Pouco Preocupante (LC)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Veado-campeiro	Quase Ameaçada (NT)
Chiroptera	Molossidae	<i>Cynomops planirostris</i>	Ribeirinho	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossops temminckii</i>	Molosso-de-Temminckii	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego-de-cauda-livre	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-focinhudo	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego frutífero jamaicano	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-da-cara-branca	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-de-cauda-curta	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma doriae</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura cinerea</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-Vampiro	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-Beija-Flor	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	Morceguinho-do-Cerrado	Ameaçada (EN)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Neonycteris pusilla</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego-de-linha-branca	Dados Insuficientes (DD)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego-de-Ipanema	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-Fruteiro	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira sp.</i>	Morcego	-
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego-marrom	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus borealis</i>	Morcego-marrom	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	Morcego	Pouco Preocupante (LC)
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	Pouco Preocupante (LC)
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	Vulnerável (Vu)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Pouco Preocupante (LC)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Cryptonanus sp.</i>	-	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá, Saruê	Pouco Preocupante (LC)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuíca-graciosa	Pouco Preocupante (LC)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca-de-três-listras	Pouco Preocupante (LC)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis kunsii</i>	Catita	Pouco Preocupante (LC)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Thylamys velutinus</i>	Catita-anã-de-rabo-gordo	Quase Ameaçada (NT)
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	Ameaçada (EN)
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Vulnerável (Vu)
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Pouco Preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Primates	Atelidae	<i>Alouatta caraya</i>	Bugio-preto	Quase Ameaçada (NT)
Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys expulsus</i>	Rato-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys tener</i>	Camundongo-do-campo	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Cerradomys scotti</i>	Rato-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Hylaeamys megacephalus</i>	Rato-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Necomys lasiurus</i>	Pixuna	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Necomys rattus</i>	Rato-d'água	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys bicolor</i>	Rato-da-árvore	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys fornesi</i>	Rato-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-arroz	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Oxymycterus roberti</i>	Rato-do-mato	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Pseudoryzomys simplex</i>	Falso-rato-do-arroz	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys macrurus</i>	Rato-da-árvore	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Thalpomys cerradensis</i>	Rato-do-chão	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Cricetidae	<i>Thalpomys lasiotis</i>	Rato-do-chão	Pouco Preocupante (LC)
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	Dados Insuficientes (DD)
Rodentia	Echimyidae	<i>Clyomys laticeps</i>	Rato-de-espinho	Pouco Preocupante (LC)

▪ Espécies Comuns e Raras

Os morcegos, conhecidos cientificamente como Chiroptera, são os mais abundantes na região. Dentre eles, 11 espécies são consideradas raras: *Chiroderma doriae* (Morcego), *Cynomops planirostris* (Ribeirinho), *Desmodus rotundus* (Morcego-vampiro), *Lonchophylla dekeyseri* (Morceguinho-do-cerrado), *Macrophyllum macrophyllum* (Morcego), *Neonycteris pusilla* (Morcego), *Pygoderma bilabiatum* (Morcego-de-Ipanema), *Lasiurus borealis* (Morcego-marrom), *Myotis keaysi* (Morcego), *M. riparius* (Morcego) e *Nyctimops laticaudatus* (Morcego-de-cauda-livre). Em contrapartida, as espécies mais comuns nesse grupo na região são *Artibeus lituratus* (Morcego-da-cara-branca), *Dermanura cinerea* (Morcego), *Glossophaga soricina* (Morcego-beija-flor) e *Sturnira lilium* (Morcego-fruteiro) (Figura 86).



Artibeus lituratus



Dermanura cinerea



Glossophaga soricina



Sturnira lilium

Figura 86: Espécies de quirópteros mais abundantes na região.

▪ Espécies Habitat-especialistas

Entre os morcegos (Chiroptera), o grupo mais abundante na região, em geral não possui restrição de habitat, podendo ocorrer tanto em fitofisionomias campestres e savânicas quanto em florestais. No entanto, algumas espécies foram registradas em apenas uma das fitofisionomias. Segundo Aguiar (2000), *Nyctimops laticaudatus* (Morcego-de-cauda-livre), *Cynomops planirostris* (Ribeirinho), *Pygoderma bilabiatum* (Morcego-de-Ipanema),

Neonycteris pusilla (Morcego), *Lonchophylla dekeyseri* (Morceguinho-do-cerrado) e *Chiroderma doriae* (Morcego) foram registradas apenas em vegetações do tipo cerrado, enquanto *Desmodus rotundus* (Morcego-vampiro) e *Macrophyllum macrophyllum* (Morcego) foram encontrados somente em vegetações de Mata de Galeria.

No grupo dos roedores (Rodentia), a maioria ocorre em áreas abertas, com poucas espécies restritas a áreas florestais. São exemplos o *Hylaeamys megacephalus* (Rato-do-mato) e o *Oligoryzomys fornesi* (Rato-do-mato). Entre os demais grupos, espécies como *Thylamys velutinus* (Catita-anã-de-rabo-gordo), *Lycalopex vetulus* (Raposa-do-campo), *Conepatus semistriatus* (Jaritaca) e *Ozotoceros bezoarticus* (Veado-campeiro) foram registradas em vegetações abertas. Por outro lado, *Gracilinanus agilis* (Cuíca-graciosa), *Mazama americana* (Veado-mateiro), *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro) e *Alouatta caraya* (Bugio-preto) foram observadas apenas em vegetações florestais.

▪ Espécies ameaçadas

Considerando a Lista de Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN, 2023), um total de 13 espécies apresentam algum grau mais alarmante de risco de extinção. As espécies classificadas como Quase ameaçada (Near Threatened – NT) incluem o *Alouatta caraya* (Bugio-preto), *Chrysocyon brachyurus* (Lobo-guará), *Leopardus colocolo* (Gato-Palheiro), *Lycalopex vetulus* (Raposa-do-campo), *Ozotoceros bezoarticus* (Veado-campeiro), *Panthera onca* (Onça-pintada), *Speothos venaticus* (Cachorro-do-mato-vinagre), e *Thylamys velutinus* (Catita-anã-de-rabo-gordo). Aquelas classificadas como Ameaçada (Endangered - EN) são o *Lonchophylla dekeyseri* (Morceguinho-do-Cerrado) e o *Sylvilagus brasiliensis* (Tapiti). Por fim, as espécies classificadas como Vulneráveis (Vulnerable - VU) são o *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno), *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-Bandeira) e o *Priodontes maximus* (Tatu-Canastra).



Alouatta caraya: espécie primata encontrado em florestas tropicais e savanas do sudoeste e centro do Brasil. É a espécie do gênero com maior distribuição geográfica, ocorrendo principalmente no Pantanal e Cerrado, além de áreas de floresta estacional semidecidual e pampas gaúchos. Os machos são pretos, enquanto as fêmeas e jovens têm coloração bege/castanha. Os machos podem pesar até 7 kg, enquanto as fêmeas atingem cerca de 4,5 kg. Possuem caudas preênsais fortes, essenciais para se pendurarem nos galhos. São um dos maiores primatas do Novo Mundo, medindo entre 30 e 75 cm de altura, com caudas de 40 a 80 cm.



Chrysocyon brachyurus: canídeo endêmico da América do Sul e a única espécie do gênero Chrysocyon. Sua espécie vivente mais próxima é o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*). Habita savanas e áreas abertas no centro do Brasil, sendo típico do Cerrado, e ainda pode ser encontrado no Uruguai, apesar de extinto em parte de sua ocorrência ao sul. Este animal pode atingir de 95 a 115 cm de comprimento do corpo, com uma cauda de 35 a 50 cm e uma altura de até 90 cm na cernelha. Seu peso varia entre 20 e 36 kg, sem diferenças significativas entre machos e fêmeas. Possui orelhas grandes, semelhantes às de algumas raposas, e uma coloração que vai do vermelho-dourado ao laranja, com pelos pretos na crina, patas e focinho. Um tufo esbranquiçado na ponta da cauda e uma mancha branca sob a garganta são características presentes desde o nascimento. Pelos longos ao longo do corpo, especialmente na nuca, formam uma crina erétil, usada para aumentar seu perfil quando ameaçado ou para exibição. Seu corpo esguio e pernas longas e finas são adaptações para deslocamento em áreas abertas cobertas por gramas altas.



Leopardus colocolo: é um pequeno gato selvagem, nativo da zona ocidental central da América do Sul, que ocorre desde o Equador e Chile, através da Cordilheira dos Andes, na Argentina e outros países andinos. Pouco se sabe sobre seus hábitos de caça e cuidados parentais, mas acredita-se que seja um exímio caçador noturno, focado principalmente em pequenos mamíferos e aves. Este gato de pequeno porte mede entre 50 e 70 cm de comprimento, com uma cauda de 22 a 32 cm. Seu peso varia entre 3 e 5 kg, em média. A pelagem do *Leopardus colocolo* pode variar do cinza ao vermelho-alaranjado, com listras irregulares ao longo das laterais do corpo e das patas.



Leopardus tigrinus: é um mamífero da família dos felídeos (Felidae) originário da América Central e América do Sul. Aparentado à jaguatirica e ao gato-maracajá, essa espécie ocorre em quase toda a América do Sul e parte da América Central. No Brasil, habita quase todos os biomas, embora seja raro na Amazônia. É o menor dos gatos malhados da América do Sul, pouco maior que um gato doméstico, pesando entre 1,5 e 3,5 kg, e medindo entre 38 e 55 cm de comprimento, com uma cauda de 22 a 42 cm. O macho é ligeiramente maior que a fêmea. Difícil de diferenciar do gato-maracajá, é um pouco menor e tem manchas menores e mais numerosas. Indivíduos melânicos não são incomuns, representando cerca de 20% da população, especialmente em regiões como Venezuela e sudeste do Brasil. As pintas são visíveis em indivíduos melânicos dependendo da luminosidade. Com um porte similar ao de um gato doméstico, o *Leopardus*.



Lonchophylla dekeyseri: espécie de quiróptero nectarívoro que também se alimenta de insetos e frutas, preferindo o néctar das flores. Costuma se alimentar das flores de espécies nativas do Cerrado, como unhas-de-vaca, embirihu e jatobá, que florescem durante a seca, de maio a setembro. Esse período coincide com a estação reprodutiva, quando as fêmeas ficam grávidas por dois a três meses. Atualmente, sua ocorrência é restrita ao Cerrado, com registros atualizados no Parque Nacional de Sete Cidades e Parque Nacional de Brasília, além de novas localidades em Goiás e Mato Grosso. Possui antebraccio de 34,7 a 37,7 mm, crânio de 22 a 22,6 mm e pesa entre 10 e 12 gramas. Sua pelagem dorsal é mais escura que a ventral, o focinho é alongado, a língua possui papilas na extremidade distal, e os molares são finos e alongados. A cauda é curta e perfura dorsalmente a membrana interfemural, com um tamanho total do corpo entre 45 e 65 mm.



Lycalopex vetulus: canídeo endêmico do Brasil, encontrado em campos e cerrados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Tocantins, Bahia e pequenas áreas entre Piauí, Ceará e Paraíba. Habita os biomas Cerrado, Pantanal e partes da Caatinga. É pequena, com focinho curto, dentes pequenos, pelagem curta e membros delgados. Sua coloração é acinzentada com a parte inferior do corpo em tons de creme ou fulvo. A cauda possui uma ponta preta e uma listra escura na superfície superior, que pode se estender até a nuca nos machos. As orelhas e patas são levemente avermelhadas, e a mandíbula inferior é preta. Alguns indivíduos apresentam melanismo. Com um crânio pequeno, caninos reduzidos e molares largos, a raposa-do-campo pesa entre 3 e 4 quilos, mede entre 58 e 72 centímetros de comprimento, com uma cauda de 25 a 36 centímetros. Esta espécie é onívora, tendo os cupins como base da sua dieta, complementada por besouros, gafanhotos, frutos silvestres e exóticos, pequenos mamíferos, lagartos, cobras, anuros e aves, variando conforme a disponibilidade e a estação do ano.



***Myrmecophaga tridactyla*:** mamífero xenartro da família dos mirmecofagídeos, encontrado na América Central e do Sul. Sendo a maior espécie dos tamanduás, pertence à ordem Pilosa, junto com as preguiças. Predominantemente terrestre, difere dos parentes tamanduá-mirim e tamanduá-mirim, que são arborícolas. Mede entre 1,8 e 2,1 metros de comprimento e pode pesar até 41 kg. É facilmente reconhecível pelo focinho longo e pelagem característica. Suas longas garras nas patas anteriores fazem com que ande de forma nodopedálica. Tem um aparelho bucal adaptado para uma dieta especializada em formigas e cupins, mas em cativeiro pode ser alimentado com carne moída, ovos e ração. Sua longa pelagem o torna suscetível a ectoparasitas, como carrapatos. Habita diversos ambientes, desde savanas a florestas, preferindo forragear em áreas abertas e utilizar florestas e áreas úmidas para descansar e regular a temperatura corporal. É também um bom nadador, capaz de atravessar rios amplos.



***Ootoceros bezoarticus*:** mamífero ruminante da família dos cervídeos e o único representante do gênero Ootoceros. De porte médio, mede até 120 cm de comprimento e pesa cerca de 40 kg. Os machos são ligeiramente mais pesados e possuem chifres com três pontas. São diurnos e pouco sociais, habitando áreas que variam de 0,181 a 175 km². Alimentam-se de diversas espécies vegetais, especialmente gramíneas, incluindo cultivos agrícolas.



Panthera onca: mamífero carnívoro da família dos felídeos (Felidae) encontrado nas Américas. É o terceiro maior felino do mundo, após o tigre e o leão, sendo o maior do continente americano. São animais grandes e musculosos, variando em peso e tamanho de acordo com o ambiente. Em média, pesam entre 65 e 100 kg, com registros de machos superiores a 148 kg no Pantanal. Podem atingir até 2,5 metros de comprimento, da ponta do focinho à cauda, e 85 cm de altura na cernelha. São animais crepusculares e solitários, caçando por emboscada e desempenhando papel crucial como predadores no topo da cadeia alimentar. Podem consumir uma variedade de presas, ajudando na regulação das populações e estabilidade dos ecossistemas.



Priodontes maximus: espécie com ampla distribuição pela porção leste da América do Sul, sendo encontrado principalmente na Amazônia, no Cerrado e no Pantanal no Brasil, além de pontos centrais da Mata Atlântica. Apesar da ampla distribuição geográfica, sua baixa densidade populacional torna-o raramente avistado. É um animal robusto, medindo até 1,5 m de comprimento total e pesando até 60 kg. Possui uma carapaça dura que cobre grande parte do corpo e poucos pelos. Suas patas dianteiras são equipadas com garras grandes e poderosas, com a unha central podendo alcançar até 20 cm de comprimento. O tatu-canastra não possui dentes, utilizando suas garras como principal defesa.



Speothos venaticus: canídeo nativo da América do Sul, presente nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal. Recentemente, foi registrado também em uma área da Caatinga, fora de sua área de ocorrência histórica. São conhecidos por viver em bandos sociáveis de 2 a 12 indivíduos. Os cachorros-vinagre medem entre 57 e 75 cm de comprimento, possuem cauda de 12 a 15 cm e pesam de 5 a 8 kg. Têm corpo alongado, orelhas arredondadas e pernas curtas, com membranas interdigitais entre os dedos que facilitam a locomoção na água. Sua pelagem é castanho-avermelhada, enquanto os filhotes nascem com coloração acinzentada.



Sylvilagus brasiliensis: espécie com ampla distribuição nas Américas, que vai do México até o sul da América do Sul, com exceção de uma parte da Amazônia. No Brasil, é encontrado em todos os biomas, ocupando grande parte do território nacional. Podem medir entre 21 e 40 cm de comprimento corporal e pesar até 1,2 kg. Têm orelhas pequenas e uma pelagem pardo-amarelada, mais escura no dorso e mais clara na região ventral. A região lombar é castanha e salpicada. Habitam florestas tropicais, florestas decíduas, florestas secundárias e pastagens próximas a habitats florestais.



Thylamys velutinus: marsupial da família Didelphidae, nativo do Brasil, encontrado nos biomas da Caatinga e Cerrado. Apresenta tamanho corporal variando de aproximadamente 141 a 212 mm, com uma média de 173,3 mm, e a cauda varia entre 73 a 85 mm, com média de 78 mm.

Figura 87 – Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN, 2023) - mastofauna.

■ Avifauna

O Brasil é o terceiro país com maior diversidade de espécies de aves, com aproximadamente 1.784 espécies (SICK, 1997). O Cerrado, situado no centro da América do Sul e com influências da Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Chaco, abriga uma avifauna diversificada, com 841 espécies documentadas (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001), das quais 36 são endêmicas (CAVALCANTI, 1999; ZIMMER et al., 2001; MACEDO, 2002).

No Distrito Federal, a avifauna é amplamente estudada, com registros de 451 espécies de aves até o momento (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001), o que corresponde a 53,8% das espécies conhecidas para o Cerrado (SILVA, 1995). A região continua necessitando de mais levantamentos, especialmente em áreas como o Setor Habitacional Vicente Pires.

Características das aves, como especialização de habitat, endemismo, raridade e sensibilidade a perturbações, são indicadores cruciais para a conservação (STOTZ et al., 1996). A identificação de áreas que abrigam essas espécies é fundamental para priorizar programas de proteção e conservação.

Os estudos de aves na região de proximidade ao empreendimento indicam a ocorrência de cento e vinte e cinco espécies, distribuídas em quinze ordens e trinta e oito famílias, sendo as mais representativas as famílias Thraupidae, com vinte e três espécies, e Tyrannidae, com vinte e duas espécies. A relação completa das espécies identificadas está disponível no Quadro 9.

Quadro 9: Lista de espécies de aves encontradas na região e seus respectivos status de conservação

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	Pouco preocupante (LC)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavião-caboclo	Pouco preocupante (LC)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	Pouco preocupante (LC)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	Pouco preocupante (LC)
Accipitriformes	Elanidae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	Andorinhão-do-buriti	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Chionomesa fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena cirrochloris</i>	Beija-flor-cinza	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Heliactin bilophus</i>	Beija-flor-chifre-de-ouro	Pouco preocupante (LC)
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	Pouco preocupante (LC)
Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	Pouco preocupante (LC)
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	Pouco preocupante (LC)
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	Pouco preocupante (LC)
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	Pouco preocupante (LC)
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	Pouco preocupante (LC)
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	Pouco preocupante (LC)
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	Pouco preocupante (LC)
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	Pouco preocupante (LC)
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	Pouco preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	Pouco preocupante (LC)
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	Pouco preocupante (LC)
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carará	Pouco preocupante (LC)
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	Pouco preocupante (LC)
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes	Pouco preocupante (LC)
Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia Chlorotica</i>	Fim-fim	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Clibanornis rectirostris</i>	Cisqueiro-do-rio	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-graveto	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Uí-Pi	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis scutata</i>	Estrelinha-preta	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla dimidiata</i>	Limpa-folha-do-brejo	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	Meia-lua-do-cerrado	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis leucophrys</i>	Pula-pula-de-sobancelha	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-Tico	Pouco preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Pipridae	<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-chapéu-preto	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	Chorozinho-de-bico-comprido	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Microspingus cinereus</i>	Capacetinho-do-oco-do-pau	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo	Quase ameaçada (NT)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atricollis</i>	Batuqueiro	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	Sanhaço-de-coleira	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Curio	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho-Frade	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila plumbea</i>	Patativa	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara Sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	Pouco preocupante (LC)

Ordem	Familia	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Trogloditidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Garrinchão-de-barriga-vermelha	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Trogloditidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-Laranjeira	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Casiornis rufus</i>	Maria-ferrugem	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitica-de-chapéu-preto	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-De-Couro	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferruginea	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Nengetus cinereus</i>	Primavera	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-Te-Vi	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Suiriri suiriri</i>	Suiriri	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	Pouco preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	Pouco preocupante (LC)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	Pouco preocupante (LC)
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	Pouco preocupante (LC)
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	Pouco preocupante (LC)
Piciformes	Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	Pouco preocupante (LC)
Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	Pouco preocupante (LC)
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	Pouco preocupante (LC)
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	Pouco preocupante (LC)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucano-toco	Pouco preocupante (LC)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego	Quase ameaçada (NT)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	Quase-Ameaçado (NT)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Pouco preocupante (LC)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotheria chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	Pouco preocupante (LC)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	Pouco preocupante (LC)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	Pouco preocupante (LC)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Maracanã-de-cara-amarela	Pouco preocupante (LC)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	Pouco preocupante (LC)
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	Pouco preocupante (LC)
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	Suindara	Pouco preocupante (LC)
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-Chororó	Pouco preocupante (LC)
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	Pouco preocupante (LC)
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	Pouco preocupante (LC)

■ Espécies endêmicas (do Brasil e do Cerrado)

Os representantes endêmicos de um bioma mantêm uma relação intrínseca com os habitats típicos de suas respectivas regiões biogeográficas, especialmente os habitats campestres característicos do Cerrado.

O Cerrado abriga 32 espécies de aves endêmicas (MACEDO, 2002), das quais oito foram registradas na região de estudo. São elas: *Antilophia galeata* (Soldadinho), *Clibanornis rectirostris* (Barranqueiro), *Cyanocorax cristatellus* (Gralha-do-campo), *Cypsnagra hirundinacea* (Bandoleta), *Herpsilochmus longirostris* (Chorozinho-de-bico-longo), *Melanopareia torquata* (Tapaculo-de-colarinho), *Neothraupis fasciata* (cigarrinha-do-campo), e *Saltator atricollis* (Batuqueiro).

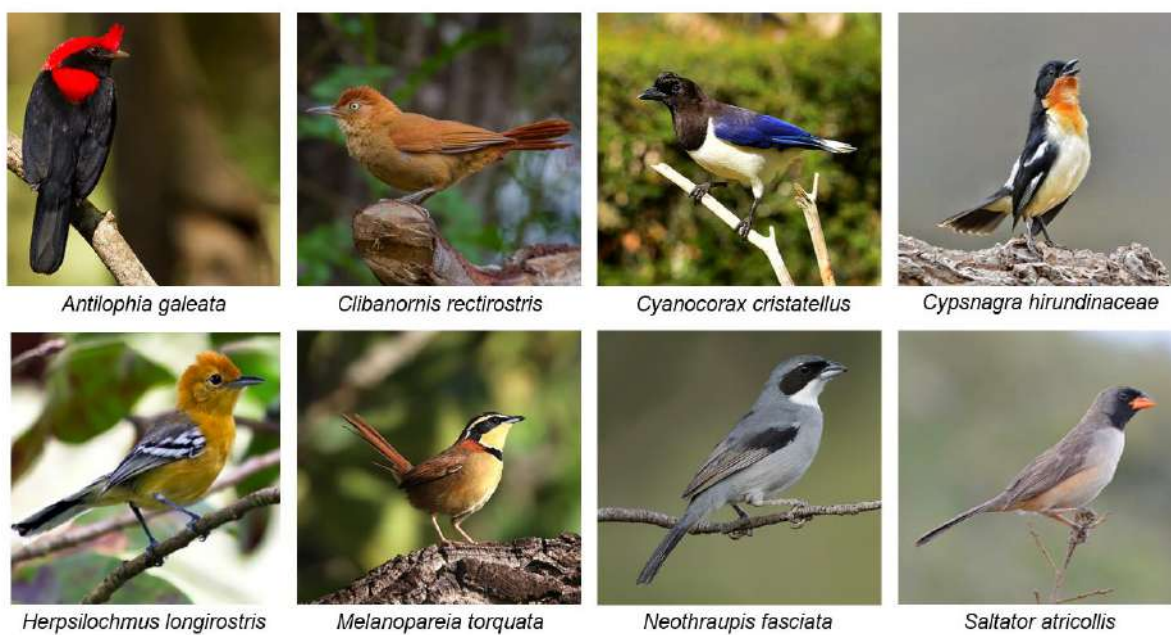


Figura 88: Avifauna endêmica da região.

■ Espécies Ameaçadas de Extinção

Considerando a Lista de Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN 2023), apenas três espécies apresentam certo grau de risco. A *Alipiopsitta xanthops* (Papagaio-galego), a *Amazona aestiva* (Papagaio-Verdadeiro) e a *Neothraupis fasciata* (Cigarrinha-do-campo), todos classificados como Quase Ameaçados (Near Threatened). O alto interesse cinegético por essas espécies, bem como a perda de habitats contribuem para a redução das populações e aumento do seu status de ameaça.



***Alipiopsitta xanthops*:** espécie de papagaio sul-americana endêmica do Brasil. Habita o cerrado, vegetações arbóreas da caatinga, e zonas secas do estado de Minas Gerais e da bacia do Rio São Francisco. Este Psittaciforme da família Psittacidae mede cerca de 26,5 cm de comprimento. Observações sugerem que a coloração amarelada no ventre é exclusiva dos machos, embora indivíduos sem amarelo possam ser de ambos os sexos.



***Amazona aestiva*:** Espécie psittaciforme da família dos psittacídeos, nativa do Brasil oriental. Mede entre 35 e 37 centímetros de comprimento e pesa cerca de 400 gramas. Distingue-se pela cabeça amarela, com azul-esverdeado na fronte e bochechas, narinas escuras, ombros vermelhos delineados com amarelo, e asas com parte vermelha e extremos azul-escuro. O restante do corpo é geralmente verde, mais claro entre o ventre e o rabo. A íris dos adultos é amarelo-laranja no macho e vermelho-laranja na fêmea, destacando-se um fino anel externo vermelho; os imaturos têm íris marrom uniforme. O bico é negro no macho adulto.



***Neothraupis fasciata*:** espécie passeriforme da família Thraupidae, nativa da América do Sul e a única espécie do gênero *Neothraupis*. Característica do Cerrado, essa ave mede 16 cm de comprimento. É facilmente identificada pela máscara escura ao redor dos olhos e pela garganta branca. A coloração é mais viva nos machos, com a máscara negra, enquanto nas fêmeas, a máscara é cinza-escura.

Figura 89 - Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN 2023) – avifauna.

■ Espécies Sinantrópicas

A avifauna encontrada em habitats sinantrópicos (espaços alterados pelo ser humano, como cidades, vilarejos, pastos, áreas recentemente desmatadas ou queimadas, lavouras e áreas agrícolas) é caracterizada por baixa diversidade e uniformidade, em comparação com habitats naturais preservados. Entre as aves comumente observadas nestes ambientes na região, estão: *Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo), *Athene cunicularia* (coruja-

buraqueira), *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo), *Vanellus chilensis* (quero-quero) e *Volatinia jacarina* (tiziú).



Ammodramus humeralis



Crypturellus parvirostris



Furnarius rufus



Mimus saturninus



Vanellus chilensis



Volatinia jacarina

Figura 90: Espécies de aves sinantrópicas presentes na região do empreendimento.

Aves predadoras típicas, como falcónídeos e corujas, também são relativamente comuns em áreas antropogênicas, devido à alteração dos ambientes naturais que aumenta suas densidades populacionais. Isso ocorre pela expulsão de competidores potenciais e pelo aumento da oferta de alimentos, como roedores (*Mus musculus*, *Rattus norvegicus*, *R. rattus*), insetos e aracnídeos associados à presença humana. Essas aves desempenham um papel eficaz no controle populacional desses animais. Entre essas espécies estão: *Caracara plancus* (Carcará), *Athene cunicularia* (Coruja-buraqueira), *Rupornis magnirostris* (Falcão-carijó), *Buteogallus meridionalis* (Gavião-caboclo), *Buteo brachyurus* (Gavião-de-cauda-curta) e *Tyto furcata* (Suindara).



Athene cunicularia



Buteo brachyurus



Buteogallus meridionalis



Caracara plancus



Rupornis magnirostris



Tyto furcata

Figura 91: Aves predadoras presentes na região do empreendimento.

■ Herpetofauna

O Cerrado é reconhecido por sua rica herpetofauna, abrigando cerca de 150 espécies de anfíbios e 120 de répteis, com altos níveis de endemismo (Brasil, 2002). Destacam-se 8 das 16 espécies de cobras-de-duas-cabeças (50%), 12 das 47 espécies de lagartos (26%), 11 das 107 espécies de serpentes (10%) e 32 das 113 espécies de anfíbios (28%) exclusivos dessa região (SILVANO et al., 2003). Informações sobre a história natural das serpentes são escassas, mas sugerem que muitas das 103 espécies conhecidas são generalistas ambientais (ARAÚJO; COLLI, 1998). A camuflagem eficiente e a baixa densidade dessas espécies dificultam os estudos, exigindo grandes esforços amostrais (ARAÚJO; COLLI, 1998).

A dispersão das espécies no Cerrado é condicionada pela distribuição de recursos. Anfíbios dependem da água para trocas gasosas e reprodução, concentrando-se em áreas úmidas (DUELLMAN; TRUEB, 1986; POUGH et al., 2001). Já os répteis, adaptados a ambientes secos, podem explorar áreas maiores e diversificadas (POUGH et al., 2001).

A perda de habitats pode reduzir drasticamente a diversidade, especialmente entre anfíbios, levando à extinção de espécies sensíveis (ARAÚJO; COLLI, 1998). A fragmentação ambiental força o deslocamento das populações, favorecendo espécies generalistas. A degradação do ambiente limita a dispersão e o fluxo gênico, tornando as populações mais

vulneráveis a patologias e parasitas (STEBBINS; COHEN, 1997; DUELLMAN; TRUEB, 1986).

Os estudos da herpetofauna da região do empreendimento indicam a ocorrência de setenta e duas espécies, sendo: trinta e três espécies de anfíbios, três espécies de anfisbenídeos, dezessete espécies de lagartos e quinze espécies de serpentes. A lista completa das espécies está disponível no Quadro 10.

Quadro 10: Lista de espécies da herpetofauna encontradas na região e seus respectivos status de conservação

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo-cururu	Pouco preocupante (LC)
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella rubescens</i>	Sapo-cururu	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Aplastodiscus lutzorum</i>	Perereca-verde	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca-verde	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-carneiro	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Boana lundii</i>	Perereca-usina	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Bokermannohyla pseudopseudis</i>	Perereca-de-cachoeira	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Bokermannohyla sapiranga</i>	Perereca-das-cachoeiras-de-olhos- -vermelhos	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus jimi</i>	Perereca-de-botucatu	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-ampulheta	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Perereca-verde	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	Rapa-cuia	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-nariguda	Pouco preocupante (LC)
Anura	Hylidae	<i>Adenomera juikitam</i>	Rãzinha	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera martinezi</i>	Rãzinha	Quase-Ameaçado (NT)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rã	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assoviadeira	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-de-bigode	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rã-do-ventre-salpicado	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus syphax</i>	Sapo	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-quatro-olhos	Pouco preocupante (LC)
Anura	Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola ameghini</i>	Rãzinha	Pouco preocupante (LC)
Anura	Microhylidae	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Rã	Pouco preocupante (LC)
Anura	Microhylidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapinho-Guarda	Pouco preocupante (LC)
Anura	Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rã-oval	Pouco preocupante (LC)
Anura	Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripe</i>	Sapo-verruga	Pouco preocupante (LC)
Anura	Phyllomedusidae	<i>Pithecopus hypochondrialis</i>	Perereca	Pouco preocupante (LC)
Anura	Phyllomedusidae	<i>Pithecopus oreades</i>	Prereca-de-flancos-reticulados	Pouco preocupante (LC)
Anura	Strabomantide	<i>Barycholos ternetzi</i>	Rãzinha-da-mata	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena vermicularis</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Anguidae	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	Pouco preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Squamata	Anolidae	<i>Anolis brasiliensis</i>	Papa-vento	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Anolidae	<i>Anolis meridionalis</i>	Calango-Bandeira	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Anomalepididae	<i>Liotyphlops ternetzii</i>	Cobra-da-terra	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Boidae	<i>Epicrates assisi</i>	Jibóia-arco-iris	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	Cobra-de-cabeça-preta	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Dipsadidae	<i>Apostolepis sp.</i>	Coral-falsa	-
Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsas mikanii</i>	Jararaca-dormideira	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Bacorá, Coral-falsa	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral-falsa	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Coral-falsa-amazônica	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Dipsadidae	<i>Philodryas nattereri</i>	Cobra-corre-campo	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Dipsadidae	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Papa-pinto	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Bachia bresslaui</i>	Lagartinho-sem-patas-do-cerrado	Vulnerável (VU)
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagartixa-marrom	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus atticolus</i>	Lagarto-da-cauda-azul	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Leiosauridae	<i>Enyalis sp.</i>	-	-
Squamata	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	Papa-vento	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Scincidae	<i>Aspronema dorsivittatum</i>	Calango-liso	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Scincidae	<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Calango-liso	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Scincidae	<i>Notomabuya frenata</i>	Calango-liso	Pouco preocupante (LC)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de conservação
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Teiidae	<i>Ameivula ocellifera</i>	Calanguinho-pintado	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx paulensis</i>	Lagarto	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Teiidae	<i>Salvator duseni</i>	Teiú	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Largatixa-preta	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	Calango	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops itapetiningae</i>	Cotiarinha	Vulnerável (VU)
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops marmoratus</i>	Jararaca	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	Jararaca	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada	Pouco preocupante (LC)
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascável	Pouco preocupante (LC)

▪ Espécies raras

Na região do Setor Habitacional Tororó, as espécies de anfíbios mais raras são *Aplastodiscus pervirides* (Perereca-verde), *Bokermannohyla pseudopseudis* (Perereca-de-cachoeira), *Barycholos ternetzi* (Rãzinha-da-mata), *Chiasmocleis albopunctata* (Rã), *Leptodactylus synphax* (Sapo) e *Scinax squalirostris* (Perereca-nariguda). Entre os répteis, as espécies menos comuns são *Anolis brasiliensis* (Papa-vento), *Aspronema dorsivittatum* (Calango-liso), *Bachia bresslaui* (Lagartinho-sem-patas-do-cerrado), *Kentropyx paulensis* (Lagarto), *Micrablepharus atticolus* (Lagarto-da-cauda-azul), *Ophiodes striatus* (Cobra-de-vidro) e *Polychrus acutirostris* (Papa-vento).

▪ Espécies endêmicas

Entre a herpetofauna levantada na região, cinco espécies de anfíbios são endêmicas do Cerrado: *Bokermannohyla pseudopseudis* (Perereca-de-cachoeira), *Barycholos ternetzi* (Rãzinha-da-mata), *Chiasmocleis albopunctata* (Rã), *Dendropsophus rubicundulus* (Perereca-verde) e *Rhinella rubescens* (Sapo-cururu). Foram encontradas também seis espécies de lagartos endêmicos: *Cercosaura schreibersii* (Lagartixa-marrom), *Kentropyx paulensis* (Lagarto), *Tropidurus itambere* (Calango), *Micrablepharus atticolus* (Lagarto-da-cauda-azul), *Anolis brasiliensis* (Papa-vento) e *Notomabuya frenata* (Calango-liso), e duas espécies de serpentes: *Bothrops itapetiningae* (Cotiarinha) e *B. moojeni* (Jararaca) (Figura 92). Vale ressaltar que o *Notomabuya frenata* constantemente é confundido com o *Copeoglossum nigropunctatum* (Calango-liso), também presente na região, tendo em vista que o que determina a diferença entre as espécies é a escama no topo da cabeça, que muitas vezes passa despercebido pelas análises.



Bokermannohyla pseudopseudis



Barycholos ternetzi



Chiasmocleis albopunctata



Dendropsophus rubicundulus



Rhinella rubescens



Cercosaura schreibersii



Anolis brasiliensis



Kenthropys paulensis



Notomabuya frenata



Tropidurus itambere



Micrablepharus atticolus

Figura 92: Espécies da herpetofauna endêmicas do Cerrado.

■ Espécies Habitat-especialistas

Algumas espécies de anfíbios são especialistas em diferentes habitats do Cerrado, como vegetações abertas de cerrado sensu stricto, formações campestres e formações florestais como mata de galeria, mata semidecidual e mata mesofítica. Por exemplo, *Aplastodiscus pervirides* (Perereca-verde), *Boana lundii* (Perereca-usina), *Bokermannohyla pseudopseudis* (Perereca-de-caichoeira) e *Barycholos ternetzi* (Rãzinha-da-mata) são especialistas em mata de galeria (BRANDÃO; ARAÚJO, 2001), enquanto *Chiasmocleis albopunctata* (Rã), *Dendropsophus rubicundulus* (Perereca-verde), *Elachistocleis ovalis* (Rã-oval), *Leptodactylus furnarius* (Rã), *Pseudopaludicola ameghini* (Rãzinha), *Scinax fuscomarginatus* (Perereca) e *S. squalirostris* (Perereca-nariguda) são encontrados apenas em formações abertas (DE LIMA; SARACURA, 2008). O Cerrado apresenta maior diversidade de espécies e endemismos nas formações abertas, como campo limpo e campo rupestre, enquanto as matas de galeria abrigam espécies típicas de biomas florestais como Amazônia e Mata Atlântica (BRANDÃO; ARAÚJO, 2001; DE LIMA; SARACURA, 2008).

■ Espécies ameaçadas

Três espécies apresentam status de conservação alarmante, sendo considerada Quase Ameaçada (Near Threatened) a *Adenomera juikitam* (Rãzinha), e Vulnerável (Vulnerable) a *Bachia bresslaui* (Lagartinho-sem-patas-do-cerrado) e a *Bothrops itapetiningae* (Cotiarinha).



Adenomera juikitam: espécie de anfíbio da família Leptodactylidae, endêmica do Brasil. Esta espécie possui tamanho pequeno, com uma média de 19,3 mm em machos, e corpo bastante robusto. Apresenta uma região dorsal profusamente glandular/granular, sem linhas granulares dorsais ou pregas dorsolaterais, e coloração vermelho acinzentada, sem padrões de cores distintas. A ponta dos dedos não desenvolve discos achatados. É comumente encontrada nas Colinas do Sul (Chapada dos Veadeiros), no município de Teresina de Goiás, estado de Goiás.



Bachia bresslaui: espécie de lagarto da família Gymnophthalmidae, endêmica da América do Sul. A espécie é encontrada nos estados da Bahia, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo. Possui características morfológicas distintas, incluindo escamas corporais lanceoladas e quiliadas, ausência de pré-frontais, e membros reduzidos com escamas apicais semelhantes a dedos.



Bothrops itapetiningae: espécie de serpente da família Viperidae, endêmica do Brasil. Pode ser encontrada nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. É uma das menores espécies de jararaca, possuindo denteção solenóglifa. Sua dieta consiste principalmente de pequenos mamíferos, ocasionalmente invertebrados, aves, lagartos ou anfíbios. Está altamente ameaçada de extinção devido à perda de seu habitat natural. Os comportamentos defensivos incluem esconder a cabeça, achatamento do corpo dorso-ventralmente, vibrar a ponta da cauda e desferir botes.

Figura 93: Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN 2023) – herpetofauna.

Entomofauna terrestre

Apesar de ser o grupo com a maior diversidade espécies e abundância de indivíduos, existem poucos registros completos acerca da entomofauna terrestre da região, com descrição perfeita das espécies que compõem a sua comunidade. Nos trabalhos explorados, dentre as diversas ordens existentes na entomofauna, foram registrados indivíduos das ordens Blattodea (Baratas e cupins), Coleoptera (Besouros), Diptera (Mosquitos), Hemiptera (Percevejos), Hymenoptera (Abelhas, formigas e vespas), Lepidoptera (Borboletas e mariposas), Mantodea (Louva-deuses), Neuroptera (Crisopídeos), Odonata (Libélulas) e Orthoptera (Gafanhotos e grilos). Entretanto, apenas duas apresentaram identificações dos indivíduos a nível de espécie, que foram Diptera e Lepidoptera (Quadro 11). Nenhuma das espécies registradas de dípteros ou de lepidópteros da família Nymphalidae está ameaçada de extinção, é endêmica do Cerrado ou possui relativo interesse econômico. Entretanto, essas espécies representam importantes bioindicadores ecológicos, visto que são muito sensíveis e respondem rapidamente a variações ambientais.

Quadro 11: Lista de espécies da entomofauna terrestre de interesse encontradas na região

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum
Diptera	Bombyliidae	<i>Hemipenthes sp.</i>	Mosca-abelha
Diptera	Bombyliidae	<i>Nyia sp.</i>	Mosca-abelha
Diptera	Culicidae	<i>Culex quinquefasciatus</i>	Mosquito do Culex
Diptera	Drosophilidae	<i>Drosophila sp</i>	Mosca-das-frutas
Diptera	Drosophilidae	<i>Zaprionus sp.</i>	Mosca-das-frutas
Diptera	Psychodidae	<i>Lutzomyia longipalpis</i>	Mosquito-palha
Diptera	Psychodidae	<i>Nyssomyia whitmani</i>	Mosquito-palha
Diptera	Ropalomeridae	<i>Ropalomera sp.</i>	Mosca
Diptera	Simuliidae	<i>Simulium sp</i>	Mosca-negra
Diptera	Syrphidae	<i>Toxomerus sp.</i>	Mosca-das-flores
Diptera	Tabanidae	<i>Fidena sp.</i>	Mutuca
Diptera	Tephritidae	<i>Ceratitis capitata</i>	Mosca-da-Fruta-Do-Mediterrâneo
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Callicore sorana</i>	Borboleta "80"
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Diaethria clymena</i>	Borboleta "88"
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Eunica bechina</i>	Borboleta-azul
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Eunica tatila</i>	Borboleta-azul
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas februa</i>	Pardinha
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas feronia</i>	Borboleta-estaladeira

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hermeuptychia hermes</i>	Borboleta
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Junonia evarete</i>	Borboleta Olho-de-pavão-diurno
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Opsiphanes invirae</i>	Lagarta-desfolhadora
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siderone galanthis</i>	Borboleta-folha
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siderone marthesia</i>	Borboleta-folha
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Taygetis laches</i>	Borboleta
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Ypthimoides sp.</i>	Borboleta-cinza
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Zaretys itys</i>	Borboleta-folha



Drosophila sp.



Zaprionus sp.



Lutzomyia longipalpis



Culex quinquefasciatus



Simulium sp.



Hemipenthes sp.



Nyia sp.



Nyssomyia whitmani



Ropalomera sp.



Fidena sp.



Ceratitis capitata

Figura 94: Espécies de Dípteros presentes na região de estudo.

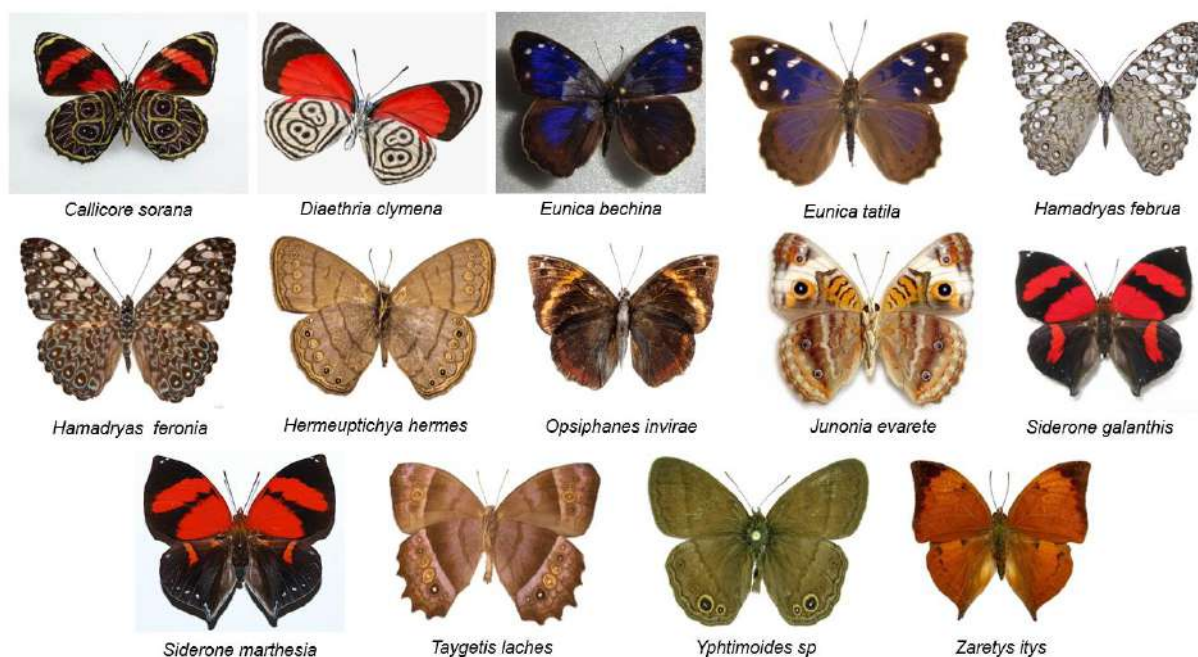


Figura 95: Espécies de Lepidopteros presentes na região de estudo.

3.3.1.3 Conclusão

O levantamento de fauna, baseado em dados secundários, indica a ocorrência de relevante diversidade biológica na região do empreendimento. No entanto, durante a vistoria de campo, a fauna observada na área foi composta predominantemente por poucas espécies sinantrópicas, de baixa relevância conservacionista.

Apesar dos impactos negativos potenciais associados à implantação do empreendimento, a adoção de medidas mitigadoras adequadas pode reduzir significativamente tais efeitos, contribuindo para a conservação da fauna local. A integração entre dados secundários e observações de campo reforça a compreensão da biodiversidade regional e subsidia a proposição de estratégias de conservação mais eficazes.

3.3.2. Flora

Conforme Termo de Referência, a seguir são apresentadas informações inerentes à caracterização da paisagem na AII e AID, naquilo que couber, considerando bases cartográficas oficiais, compilação de dados secundários e apresentação de informações coletadas *in loco*.

3.3.2.1 Caracterização Geral da Paisagem e da Fitofisionomia Local

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento corresponde à bacia hidrográfica do córrego Mata Virgem, inserida na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII e na Área de Proteção Ambiental do Planalto Central. Nessa região, predominam características rurais, com ocupação composta majoritariamente por imóveis rurais fracionados (chácaras), sem configuração de grandes propriedades contínuas. Observam-se remanescentes de Cerrado associados a algumas chácaras não ocupadas, bem como porções preservadas no interior de outras propriedades, além da presença de mata de galeria ao longo do córrego Mata Virgem e de seus cursos d'água tributários (Figura 96).

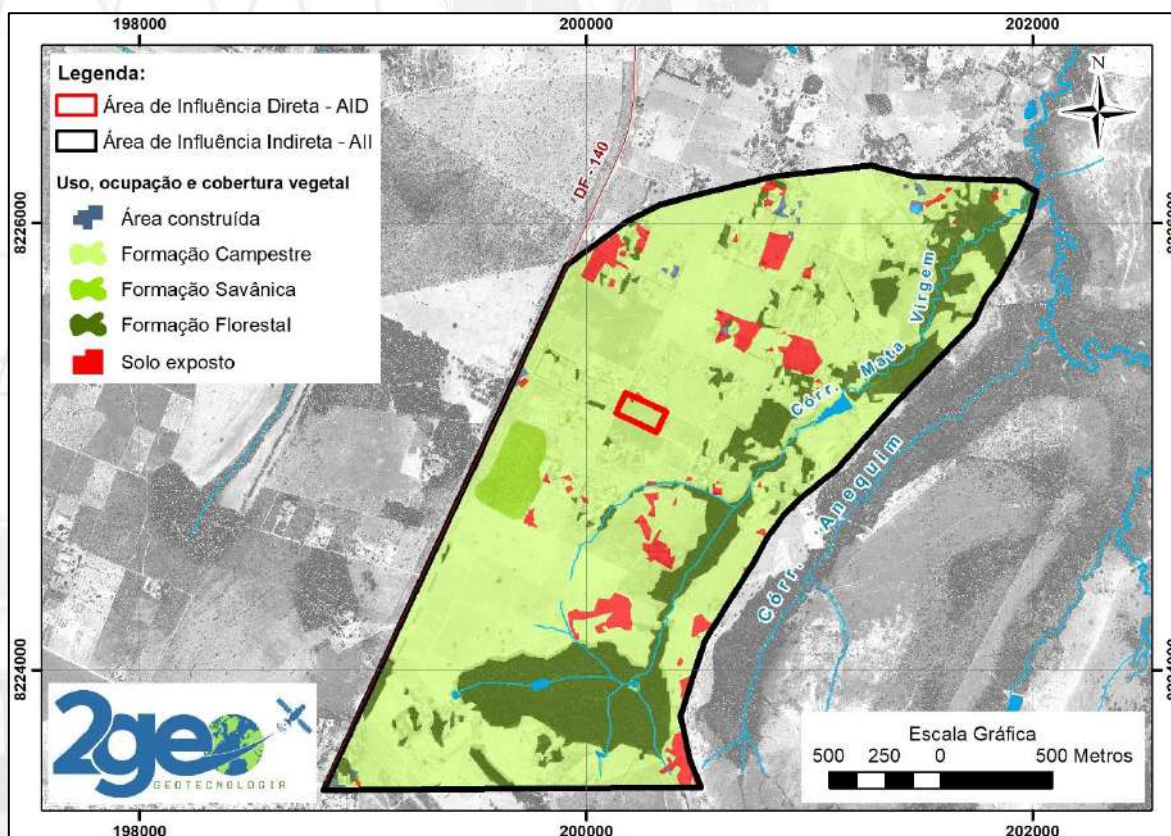


Figura 96: Uso, Ocupação e Cobertura Vegetal da Área de Influência Indireta (AII).

3.3.2.2 Histórico de Ocupação e Estado de Conservação Atual

Historicamente, a Região Administrativa do Jardim Botânico, onde se insere a Área de Influência Indireta (AII), tem passado por intensos processos de expansão urbana, especialmente a partir da década de 1990, com a ocupação progressiva do entorno das rodovias DF-140 e DF-001. Tal processo resultou na fragmentação dos habitats naturais e na conversão de extensas áreas de vegetação nativa do Cerrado em usos urbanos, rurais e

loteamentos irregulares, comprometendo a integridade ecológica da paisagem (GEOLOGICA, 2004).

Na Área de Influência Indireta (AII), a paisagem apresenta predominância de características rurais, com ocupação composta majoritariamente por imóveis rurais fracionados (chácaras), sem a configuração de grandes propriedades contínuas. Observam-se remanescentes de Cerrado associados a algumas chácaras não ocupadas, bem como porções preservadas no interior de outras propriedades, além da presença de mata de galeria ao longo do córrego Mata Virgem.

A Área de Influência Direta (AID), por sua vez, é caracterizada por vegetação antropizada, com predomínio de cobertura vegetal rasteira, associada a ambiente alterado e de baixa complexidade ambiental, apresentando reduzida diversidade de habitats.

Com extensão total de 1,9965 hectares, a AID é composta por aproximadamente 0,02945 hectare de solo exposto, enquanto o restante da área, correspondente a aproximadamente 1,96705 hectare, é caracterizado como cerrado sentido restrito antropizado, com predominância de gramíneas exóticas invasoras (Figura 97).



Figura 97: Uso, Ocupação e Cobertura Vegetal da Área de Influência Direta (AID).

- Áreas de Preservação Permanente – APP

Não foram identificadas Áreas de Preservação Permanente (APP) dentro da AID (Figura 32), e a vegetação nativa encontra-se alterada, com perda das características estruturais e funcionais típicas das fitofisionomias originais.

3.3.2.3 Inventário Florestal

■ Amostragem

Para uma avaliação detalhada da vegetação, foi adotado o método de censo (inventário 100%), considerando a heterogeneidade da vegetação local. Foram incluídos todos os indivíduos arbóreo-arbustivos que, na data do levantamento florístico (28/02/2025 e 20/03/2025), apresentavam diâmetro à altura da base (DAB) igual ou superior a 5 cm, conforme os critérios de FELFILI et al. (2005, adaptado).

Todos os indivíduos que atenderam a este critério de inclusão foram identificados com lacres numerados e tiveram suas coordenadas de referência registradas, assegurando precisão na localização e na caracterização das espécies inventariadas.

A Figura 98 apresenta a distribuição das árvores na propriedade, evidenciando sua dispersão e localização geográfica.

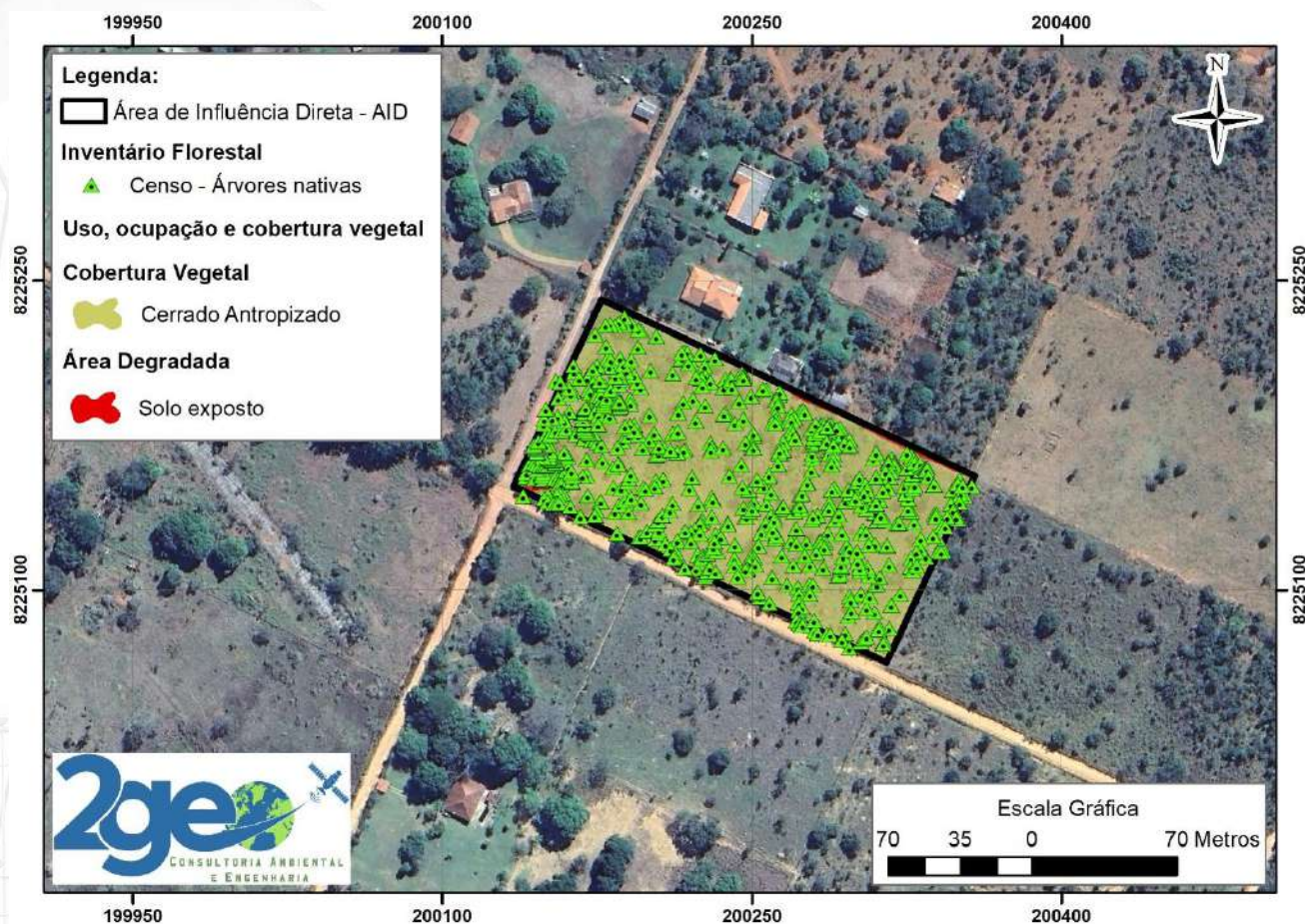


Figura 98: Distribuição das árvores na propriedade.

As espécies foram identificadas pelos seus caracteres dendrológicos “in loco” e não houve tombamento de material testemunho em herbário. As circunferências dos indivíduos foram medidas com fita métrica e as alturas foram estimadas visualmente.

A identificação dos táxons foi feita com base na consulta ao portal online do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR) e na classificação do Angiosperm Phylogeny Group – APG IV (2016).

Para a análise da estrutura da vegetação arbustivo-arbórea foram calculados os parâmetros fitossociológicos clássicos, conforme descritos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), densidade absoluta, dominância absoluta expressa pela área basal, densidade relativa, dominância relativa e valor de cobertura. Tais parâmetros podem ser obtidos conforme demonstrado a seguir:

- **Densidade Absoluta (DA):** expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área, geralmente em indivíduos por hectare (ind./ha), permitindo avaliar sua representatividade quantitativa no povoamento.

- Densidade Relativa (DR): corresponde à participação percentual do número de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos amostrados, indicando a contribuição dessa espécie para a composição florística da comunidade vegetal.

$$DA = \frac{n_i}{A} \quad (1)$$

$$DR = \left(\frac{n}{N} \right) * 100 \quad (2)$$

Onde: n_i : número de indivíduos da espécie i ; N : Número total de indivíduos amostrados; A : unidade de área (hectare = 10.000 m²).

- Dominância Absoluta (DoA): informa a dominância da espécie em termos de área basal. É a soma das áreas basais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área.
- Dominância Relativa (DoR): relação entre a área basal de determinada espécie pela área basal de todas as espécies amostradas.

$$DA = \frac{AB_i}{ha} \quad (3)$$

$$DoR = \left(\frac{AB_i}{AB_t} \right) * 100 \quad (4)$$

Onde: AB_i : área basal da espécie i ; AB_t : somatório das áreas basais individuais de todas as espécies amostradas; ha : hectare (10.000 m²).

- Índice de Valor de Cobertura (IVC): somatório da densidade relativa, e dominância relativa de determinada espécie. Este parâmetro indica a importância ecológica da espécie no local.

$$IVC = DR + DOR \quad (5)$$

Onde: DR: densidade relativa; DoR: dominância relativa.

▪ Volumetria

Para o cálculo do volume total com casca para espécies nativas foi usada a equação ajustada por Rezende et al. (2006) (6) considerando o diâmetro na altura da base e a altura total dos indivíduos. Para indivíduos com fuste ramificado, utilizou-se o diâmetro equivalente

(Deq), para determinação da área transversal, conforme modelo matemático (7). As análises foram feitas no Excel© 2020.

$$V = (0,000109 \times [DEq]^2) + (0,0000145 \times [DEq]^2 \times HT) \quad (6)$$

Onde: V: volume com casca (m³); Deq: Diâmetro equivalente da base tomado a 0,30 m do solo (cm) e HT: altura total (m).

$$DEq = \sqrt{(\sum [DAB]^2)} \quad (7)$$

Onde: DEq: diâmetro equivalente (cm); DAB: diâmetro da base tomado a 0,30 metros do solo (cm).

Foi calculado ainda o volume estéreo de madeira, usando o fator de empilhamento aproximado de Batista e Couto (2002) (8):

$$Vst = V * 2 \quad (8)$$

Onde: Vst: volume estéreo, V: volume com casca (m³).

■ Florística

Após realizado o levantamento de campo e processamento de dados, identificou-se o total de 721 indivíduos, distribuídos em 20 famílias botânicas e 37 espécies. A relação de cada árvore identificada, nome vernáculo e científico está listada na Tabela 2 abaixo.

Quadro 12: Composição florística da vegetação arbustivo-arbórea amostrada. LC: Least Concern (pouco preocupante); DD: Data Deficient (dados deficientes); NT: Near Threatened (quase ameaçado); VU: Vulnerable (vulnerável); EN (em perigo).

Família	Espécies	Nome popular	Origem	MMA (Nº148 2022)	Red List (IUCN)	Quantidade
Malpighiaceae	Aegiphila verticillata Vell.	Milho de grilo	Nativa	-	LC	6
Annonaceae	Annona crassiflora Mart.	Araticum	Nativa	-	LC	6
Anacardiaceae	Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	Gonçalo	Nativa	-	LC	8
Malpighiaceae	Brosimum gaudichaudii Trécul	Mama cadela	Nativa	-	-	17
Malpighiaceae	Byrsonima pachyphylla A.Juss.	Murici	Nativa	-	LC	6
Caryocaraceae	Caryocar brasiliense Cambess.	Pequi	Nativa	-	LC	50
Connaraceae	Connarus suberosus Planch.	Araruta	Nativa	-	LC	2
Dilleniaceae	Curatella americana L.	Lixeira	Nativa	-	LC	24
Dilleniaceae	Davilla elliptica A.St.-Hil.	Lixeirinha	Nativa	-	-	9
Fabaceae	Dimorphandra mollis Benth.	Faveira	Nativa	-	LC	19
Malvaceae	Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira	Nativa	-	-	2
Erythroxylaceae	Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	Cocão	Nativa	-	LC	2

Erythroxylaceae	Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	Cabelo de negro	Nativa	-	LC	4
Myrtaceae	Eugenia dysenterica (Mart.) DC.	Cagaita	Nativa	-	LC	11
Fabaceae	Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	Jatobá	Nativa	-	LC	2
Calophyllaceae	Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	Pau santo	Nativa	-	-	19
Lythraceae	Lafoensia pacari A.St.-Hil.	Pacari	Nativa	-	LC	10
Fabaceae	Machaerium opacum Vogel	Jacaranda cascudo	Nativa	-	LC	13
Fabaceae	Magonia pubescens A.St.-Hil.	Tingui	Nativa	-	LC	148
-	Morta	-	Nativa	-	-	10
Anacardiaceae	Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira	Nativa	-	LC	1
Myrtaceae	Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	Araçá bravo	Nativa	-	LC	2
-	Não identificada	-	Nativa	-	-	1
Asteraceae	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker.	Coração de negro	Nativa	-	-	2
Malvaceae	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Embiriçu	Nativa	-	LC	1
Vochysiaceae	Qualea grandiflora Mart.	Pau terra grande	Nativa	-	LC	269
Vochysiaceae	Qualea multiflora Mart.	Pau terra liso	Nativa	-	LC	3

Vochysiaceae	Qualea parviflora Mart.	Pau terra roxo	Nativa	-	-	6
Simaroubaceae	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Mata cachorro	Nativa	-	LC	1
Solanaceae	Solanum lycocarpum A.St.-Hil.	Lobeira	Nativa	-	LC	15
Fabaceae	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	Barbatimão	Nativa	-	-	6
Bignoniaceae	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f ex S. Moore	Caraíba	Nativa	-	LC	2
Fabaceae	Tachigali subvelutina (Benth.) Oliveira-Filho	Carvoeiro	Nativa	-	-	2
Combretaceae	Terminalia argentea Mart.	Capitão do campo	Nativa	-	LC	24
Combretaceae	Terminalia fagifolia Mart.	Orelha de cachorro	Nativa	-	LC	1
Rubiaceae	Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	Genipapo	Nativa	-	-	3
Asteraceae	Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.	Assa peixe	Nativa	-	LC	13
Rutaceae	Zanthoxylum riedelianum Engl.	Mamica-de-porca	Nativa	-	LC	1

As famílias Fabaceae (6 espécies), Malpighiaceae (3 espécies) e Vochysiaceae (3 espécies) foram as que apresentaram maior riqueza florística na área de estudo.

Foram registrados 10 indivíduos mortos, correspondendo a uma taxa de mortalidade de 1,38%, valor considerado baixo quando comparado às taxas normalmente observadas em áreas de Cerrado conservado.

Destaca-se, ainda, que, entre os indivíduos inventariados, foram identificadas cinco espécies tombadas como Patrimônio Ecológico-urbanístico do Distrito Federal, conforme estabelecido pelo art. 50 do Decreto Distrital nº 48.847, de 30 de junho de 2026, sendo elas: *Caryocar brasiliense* (50 indivíduos), *Eugenia dysenterica* (11 indivíduos), *Myracrodruon urundeuva* (1 indivíduo), *Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns (1 indivíduo) e *Tabebuia aurea* (2 indivíduos), totalizando 65 indivíduos pertencentes a espécies especialmente protegidas pela legislação distrital.

Com relação às espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a lista oficial do Ministério do Meio Ambiente, não foram registrados indivíduos enquadrados em categorias de ameaça. Da mesma forma, não foram identificadas espécies classificadas em categorias de risco de extinção na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

- Supressão do *Caryocar Brasiliense* (Pequizeiro)

Dentre as espécies identificadas na área, destaca-se o *Caryocar brasiliense* (pequizeiro), protegido pela Portaria nº 32/2019 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que estabelece restrições quanto ao corte dessa espécie. Conforme a portaria:

Art. 1º É proibido o corte do pequizeiro (Caryocar spp.) em áreas situadas fora dos limites do bioma Amazônia, exceto nos casos de exemplares plantados.

Parágrafo único. Nos casos em que o órgão licenciador atestar a inexistência de alternativa técnica e locacional para a implantação de empreendimento que acarrete o corte de que trata esta Portaria, a supressão poderá ser autorizada mediante a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias que assegurem a conservação da espécie, a serem definidas pelo referido órgão licenciador.

Considerando que a área apresenta 50 indivíduos de pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) distribuídos por toda a propriedade, sua permanência inviabilizaria a utilização da área para os fins propostos neste relatório, ou seja, o parcelamento do solo.

Dessa forma, a remoção dos pequizeiros é necessária, sendo imprescindível a adoção de medidas compensatórias que assegurem a conservação da espécie, conforme previsto na Portaria nº 32/2019 do MMA. O empreendedor manifesta-se disponível para atender às medidas específicas que venham a ser determinadas pelo Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), em conformidade com as diretrizes legais estabelecidas.

▪ Estrutura Ecológica

Quadro 13: Parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente do índice de valor de cobertura (IVC), das espécies arbustivo-arbóreas levantadas em uma área de 1,9965 hectares passível de supressão. Onde: DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância.

Espécies	DA (ind.ha-1)	DR (%)	DoA (m2.ha-1)	DoR (%)	IVC (%)
Qualea grandiflora Mart.	134,7358	37,3093	1,7881	41,7412	79,0505
Magonia pubescens A.St.-Hil.	74,1297	20,5270	0,5927	13,8359	34,3630
Caryocar brasiliense Cambess.	25,0438	6,9348	0,3577	8,3503	15,2851
Curatella americana L.	12,0210	3,3287	0,2737	6,3890	9,7177
Terminalia argentea Mart.	12,0210	3,3287	0,1553	3,6249	6,9536
Machaerium opacum Vogel	6,5114	1,8031	0,1441	3,3640	5,1670
Kielmeyera coriacea Mart. & Zucc.	9,5167	2,6352	0,0817	1,9078	4,5431
Dimorphandra mollis Benth.	9,5167	2,6352	0,0631	1,4734	4,1087
Brosimum gaudichaudii Trécul	8,5149	2,3578	0,0599	1,3993	3,7571
Davilla elliptica A.St.-Hil.	4,5079	1,2483	0,0959	2,2389	3,4872
Solanum lycocarpum A. St. Hil.	7,5131	2,0804	0,0494	1,1521	3,2326
Morta	5,0088	1,3870	0,0767	1,7910	3,1779

Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.	6,5114	1,8031	0,0367	0,8558	2,6589
Qualea parviflora Mart.	3,0053	0,8322	0,0747	1,7438	2,5760
Eugenia dysenterica (Mart.) DC.	5,5096	1,5257	0,0320	0,7467	2,2723
Lafoensia pacari A.St.-Hil.	5,0088	1,3870	0,0375	0,8750	2,2619
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	4,0070	1,1096	0,0327	0,7638	1,8734
Stryphnodendron Adstringens (Mart.) Coville	3,0053	0,8322	0,0417	0,9728	1,8049
Annona crassiflora Mart.	3,0053	0,8322	0,0379	0,8846	1,7167
Aegiphila verticillata Vell.	3,0053	0,8322	0,0289	0,6752	1,5074
Byrsonima pachyphylla A.Juss.	3,0053	0,8322	0,0201	0,4699	1,3020
Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	0,5009	0,1387	0,0439	1,0258	1,1645
Qualea multiflora Mart.	1,5026	0,4161	0,0284	0,6637	1,0798
Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	1,0018	0,2774	0,0312	0,7289	1,0063
Erythroxylum suberosum A.St.-Hil.	2,0035	0,5548	0,0097	0,2257	0,7805

Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	1,5026	0,4161	0,0102	0,2389	0,6550
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f ex S. Moore	1,0018	0,2774	0,0115	0,2689	0,5463
Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne	1,0018	0,2774	0,0102	0,2376	0,5150
Tachigali subvelutina (Benth.) Oliveira- Filho	1,0018	0,2774	0,0093	0,2171	0,4945
Myracrodruon urundeuva Allemão	0,5009	0,1387	0,0125	0,2918	0,4305
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	1,0018	0,2774	0,0062	0,1440	0,4214
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	1,0018	0,2774	0,0058	0,1357	0,4130
Connarus suberosus Planch.	1,0018	0,2774	0,0056	0,1307	0,4081
Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker.	1,0018	0,2774	0,0039	0,0901	0,3675
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	0,5009	0,1387	0,0070	0,1641	0,3028
Não identificada	0,5009	0,1387	0,0041	0,0953	0,2340
Zanthoxylum riedelianum Engl.	0,5009	0,1387	0,0021	0,0492	0,1879
Terminalia fagifolia Mart.	0,5009	0,1387	0,0016	0,0372	0,1759
SOMA	361,132	100	4,283887	100	200

Conforme levantamento florístico realizado, a densidade de indivíduos arbóreos arbustivos mensurados foi de 361,132 ind.ha⁻¹ e com área basal foi de 4,2838 m².ha⁻¹.

As espécies de maior importância na área foram *Qualea grandiflora* e *Magonia pubescens*. Essas duas espécies compõem 56,70% do IVC, podendo ser consideradas as mais importantes a caracterizar a estrutura fitossociológica da área de estudo, já que melhor representam estruturalmente a comunidade, sendo aqui chamadas de dominantes.

■ Volumetria

A média do volume total de material lenhoso registrado na área passível de supressão vegetal (1,9965 ha) foi calculada em 20,2884 m³.ha⁻¹ (40,5769 st). A Tabela 4 a seguir apresenta os resultados dos parâmetros volumétricos por espécie.

Quadro 14: Volumetria estimada por espécie.

Família	Espécie	Volume estimado (m ³)
Malpighiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	0,24737492
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0,330707779
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	0,339040083
Malpighiaceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	0,495415844
Malpighiaceae	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	0,130097466
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	3,380377593
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	0,039774477
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	3,170782463
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	1,05673351
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	0,544586093
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	0,33710569
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	0,044417601
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	0,066904586
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	0,246774668
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	0,084142694
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	0,672844207
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	0,313855442

Fabaceae	Machaerium opacum Vogel	1,741913445
Fabaceae	Magonia pubescens A.St.-Hil.	5,721321017
-	Morta	0,699564559
Anacardiaceae	Myracrodruon urundeuva Allemão	0,17793621
Myrtaceae	Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	0,042429907
-	Não identificada	0,039384598
Asteraceae	Piptocarpha rotundifolia (Less.) Baker.	0,023960677
Malvaceae	Pseudobombax longiflorum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	0,474417951
Vochysiaceae	Qualea grandiflora Mart.	16,02828071
Vochysiaceae	Qualea multiflora Mart.	0,242930132
Vochysiaceae	Qualea parviflora Mart.	0,746346404
Simaroubaceae	Simarouba versicolor A.St.-Hil.	0,075906872
Solanaceae	Solanum lycocarpum A. St. Hil.	0,332283668
Fabaceae	Stryphnodendron Adstringens (Mart.) Coville	0,388360753
Bignoniaceae	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f ex S. Moore	0,088216763
Fabaceae	Tachigali subvelutina (Benth.) Oliveira-Filho	0,115078219
Combretaceae	Terminalia argentea Mart.	1,742438268
Combretaceae	Terminalia fagifolia Mart.	0,008073272
Rubiaceae	Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	0,070876438
Asteraceae	Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.	0,222521442
Rutaceae	Zanthoxylum riedelianum Engl.	0,022763455
Soma		40,5059

■ Distribuição em Classes de Diâmetro e Altura

A distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados apontou para um padrão de J reverso ou exponencial negativo. Esse padrão de distribuição diamétrica vem sendo encontrado em diferentes levantamentos de vegetação lenhosa no Cerrado e demonstra que a concentração da maioria dos indivíduos nas primeiras classes de diâmetro.

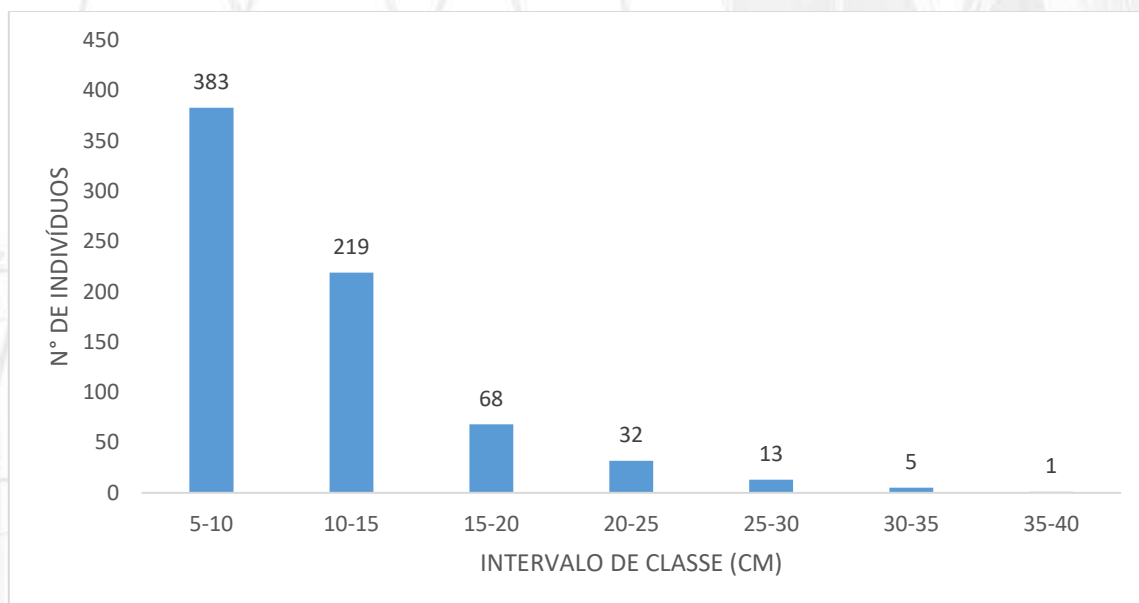


Figura 99: Distribuição diamétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.

A distribuição de frequências dos indivíduos em classes de altura apresentou certa irregularidade, questão que pode ser atribuída ao alto grau de antropização da área.

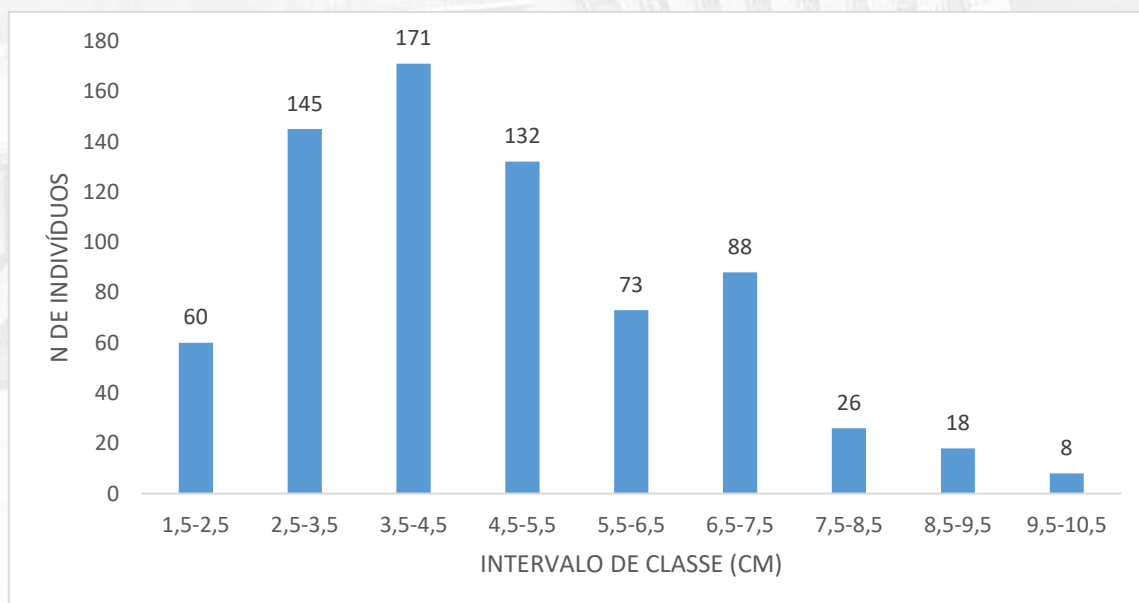


Figura 100: Distribuição altimétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.

■ Plano de Supressão Vegetal

A supressão da vegetação é definida nas seguintes etapas: corte das árvores, enleiramento do material lenhoso, retirada da madeira, destocamento e limpeza da vegetação restante, descritas a seguir:

■ Método de Corte

A derrubada das árvores será feita de forma semi-mecanizada, contando com a utilização de motosserra. A equipe de corte será composta por um ou dois motosserristas e dois ou quatro ajudantes. Os ajudantes localizam a árvore a ser derrubada, limpam o local e preparam o caminho de fuga. Um dos motosserristas faz o corte da árvore, enquanto o outro separa o tronco da copa, divide o tronco em toras e elimina obstáculos ao arraste.

Deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- a) Limpeza ao redor da base do tronco (retirada de qualquer obstáculo que possa prender a motosserra ou a árvore, alterar o direcionamento da queda ou obstruir a passagem dos operadores de motosserra);
- b) Direcionamento da queda: verificar a existência de obstáculos e promover a queda para o sentido desejado, de forma a impedir efeitos danosos sobre as pessoas, sobre o material e para auxiliar no transporte e em novos cortes. Cabe examinar a presença de cipós, galhos soltos, ninhos de pássaros e caixas de marimbondos nos indivíduos que serão derrubados. Para tanto, atenta-se para as seguintes recomendações:
 - Executar o entalhe direcional (boca de corte), principalmente em árvores com altura elevadas;
 - Observar a profundidade de entalhe, que deve atingir cerca de 1/5 a 1/3 do diâmetro do tronco;
 - Ao realizar o segundo corte, verificar se ele coincide com o primeiro, formando a boca de corte (entalhe);
 - Ao fazer o corte de queda (corte de derrubada), observar se está sendo realizado um pouco acima do entalhe, deixando-se um filete de ruptura;
 - Observar uma distância de segurança entre trabalhadores, no mínimo superior a dois comprimentos da árvore.

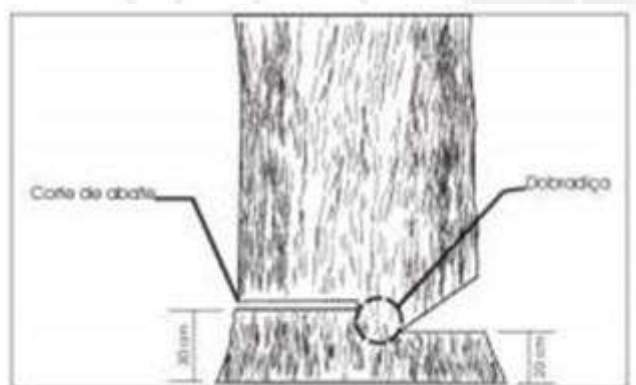


Figura 101: Esquema de direcionamento de queda.

- Afastar-se da árvore, de forma segura, assim que ela iniciar o processo de queda, e estabelecer rotas de fuga, preferencialmente no sentido contrário à queda, em ângulos oblíquos;

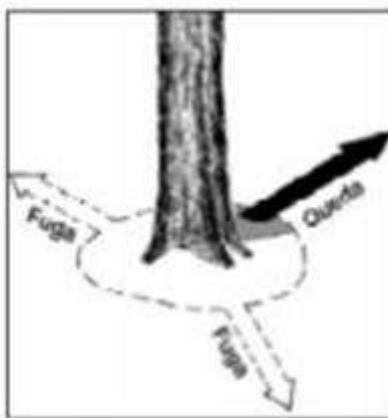


Figura 102: Esquema de direcionamento de queda.

Observações:

- Desgalhamento: Corresponde à retirada dos galhos que estão ligados ao tronco, incluindo o desponte (separar a copa do tronco).
- Traçamento: Representa a tarefa de seccionar o tronco da árvore em toras de comprimento determinado para o seu uso final. Na Tabela 1, estão apresentados os valores de comprimento e diâmetro de acordo com algumas categorias de uso.

Tabela 1: Valores de comprimento e diâmetro de acordo com três categorias de uso.

Categoria de uso	Diâmetro mínimo (cm)	Comprimento (m)
Toras	>15	>1,5
Lenha	10 - 15	2,0 – 1,0

Resíduo	<10	-
---------	-----	---

Considerando que o material nativo apresenta formas de troncos variadas, a categoria de uso mais nobre fica condicionada ao tipo da madeira e sua tortuosidade. Por isso, não são indicados previamente outros usos, ficando a cargo do proprietário.

- Enleiramento

O enleiramento se refere às diferentes formas de dispor a madeira cortada no campo para facilitar a sua retirada. O material lenhoso deverá estar disposto nos espaços que não obstrua o acesso e distante de rede elétrica. Os operários encarregados deverão realizar uma triagem do que foi suprimido, separando o material lenhoso (apto a ser utilizado) do restante do resíduo vegetal.

Tendo em vista a curta distância entre as áreas de intervenção e a via de escoamento e, levando-se em conta o processo de traçamento sugerido anteriormente, o enleiramento poderá ser feito de forma manual. Essa atividade exige grande esforço físico dos trabalhadores, portanto, recomenda-se a formação de uma equipe a fim de minimizar o desgaste e a eliminação dos obstáculos no percurso.

- Destocamento

O destocamento consiste na eliminação dos tocos, remanescentes na área após a derrubada. Envolve, portanto, a retirada da parte aérea do toco e de suas raízes até uma profundidade desejada, com o intuito de não prejudicar as operações subsequentes. Essa etapa está incluída na terraplanagem, sendo realizada por motoniveladora, retroescavadeira e/ou trator com pá.

- Monitoramento da Atividade

O material extraído poderá ser destinado para uma das categorias de uso, conforme Tabela 5. Os resíduos gerados correspondem a todo material originado da supressão que não tenha aproveitamento lenhoso (folhas, galhos, casca e madeira).

A madeira oriunda da supressão da vegetação pertencerá ao proprietário, que poderá aliená-la, ficando o adquirente livre da responsabilidade pela reposição florestal. Entretanto, o adquirente deverá portar do Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria

MMA nº 253/06, que constitui licença obrigatória para controle de transporte e armazenamento de produtos florestais de origem nativa.

Nos casos em que o aproveitamento da madeira for possível, esta deverá ser cubada para levantamento do volume de madeira efetivamente retirado, o qual será contabilizado seguindo os diferentes tipos de produtos de destinação.

A cubagem será realizada segundo metodologia de Smalian, adotado pelo IBAMA, onde é medido o diâmetro das duas pontas de cada tora e tomado seu comprimento para posterior aplicação da fórmula que segue.

$$Vs = \frac{At + Ab}{2} * c \quad (9)$$

Onde: Vs: volume de madeira da tora (m³); At e Ab: seções transversais de suas extremidades (m²); c: comprimento da tora (m).

O volume final destinado para cada produto será obtido pela somatória do volume real de cada tora.

Realizada a supressão vegetal e concluída a cubagem da madeira suprimida, deverá ser apresentado o documento de romaneio do material, o qual deverá conter o volume de madeira, classificado por espécie, qualidade comercial de fuste e classe de diâmetro da madeira. No formulário deverá constar a individualização de cada uma das peças, a serem numeradas, constando dados do local e assinatura do responsável técnico.

O topsoil poderá ser destinado para áreas próximas, que estejam em situação de degradação de solo, promovendo o recobrimento de subsolo exposto com grande potencial para recrutamento de vegetação nativa via rebrotas de galhos e raízes e banco de sementes.

As atividades de campo deverão ser acompanhadas diariamente, durante toda a sua duração, por profissional técnico capacitado para verificação do atendimento à legislação vigente e às técnicas recomendadas em relação aos procedimentos a serem adotados na supressão da vegetação.

■ Cronograma De Supressão

Quadro 15: Cronograma de Supressão.

Atividades	Prazo em dia **
Identificação e marcação de árvores	30 dias
Limpeza da base	30 dias
Supressão, desgalhamento e traçamento	30 dias

Enleiramento	30 dias
Retirada do material vegetal (via DOF)	30 dias
Destocamento	30 dias
Relatório Final de Supressão	Até 30 dias após a conclusão das atividades

**os prazos de execução podem sofrer alterações dadas as especificidades locais.

■ Pátio de Estocagem de Madeira

Tabela 2: Coordenadas dos vértices do pátio de estocagem.

Vértices	Coordenadas	
	X	Y
1	200226,323661	8225117,30846
2	200247,194777	8225154,61229
3	200281,484845	8225135,4035
4	200261,482305	8225101,11343



Figura 103: Disposição do pátio de estocagem.

■ Transposição de Topsoil

A IN 174/2013 – IBRAM define topsoil como o “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 fauna/flora do solo, todos os fatores importantes na ciclagem de nutrientes, reestruturação e fertilização do solo”

A transposição do topsoil no Distrito Federal deverá seguir as instruções da IN 174/2013 – IBRAM, que determina as áreas passíveis a destinação do topsoil. No caso área em questão a utilização não é viável.

A área apresenta, em toda a sua extensão, inclusive na Reserva Legal, a presença de *Urochloa decumbens* (braquiária), uma espécie exótica invasora de difícil controle. Portanto, sua destinação para áreas de recuperação ocasionaria um maior prejuízo ao meio ambiente, devido ao vasto banco de sementes da espécie *Brachiaria* presente na área.



Figura 104: Situação da área na data de 20/03/2025.

- Compensação Florestal

Em conformidade com o Decreto Distrital nº 48.847, de junho de 2026, a área destinada à supressão vegetal foi classificada como fitofisionomia de Cerrado Sentido Restrito (subtipo típico), enquadrando-se no Grupo II, e possui volume de 20,2884 m³/ha. De acordo com o mapa de áreas prioritárias disponibilizado pelo Sistema Distrital de Informações Ambientais (SISDIA), a área situa-se em uma zona de baixa prioridade para compensação florestal, conforme apresentado na Figura 19. A compensação será calculada com base na tabela disposta no Art. 26, Inciso I, do referido decreto.

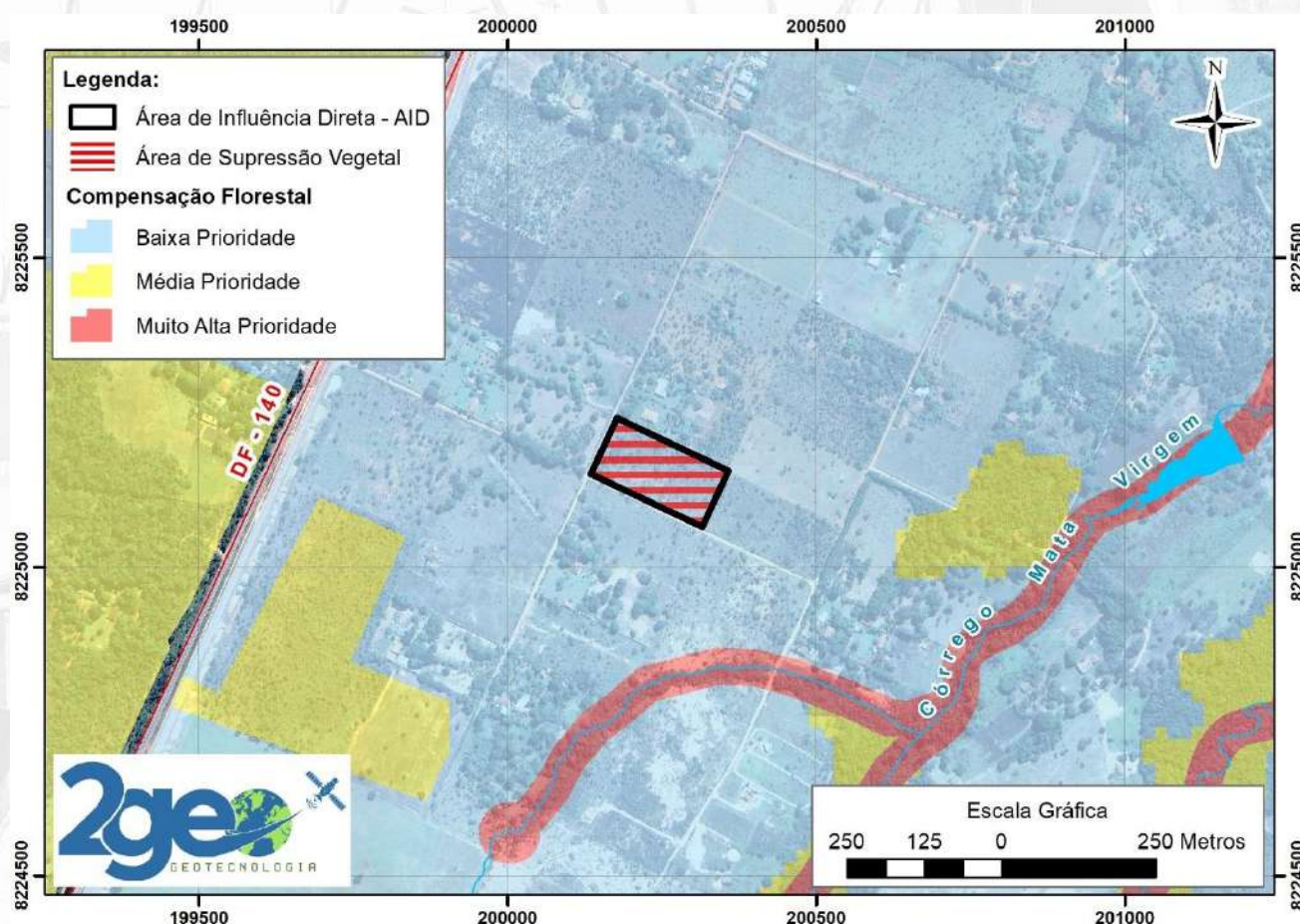


Figura 105: Prioridade para compensação florestal em função da área.

Conforme os resultados do inventário florestal, a área em questão possui um volume total de 40,5059 m³, o que equivale a uma média de 20,2884 m³/ha. De acordo com a tabela de compensação do Decreto Distrital nº 48.847/2026, utiliza-se um fator de multiplicação de 2 para áreas de baixa prioridade.

Assim, considerando a área possível a supressão:

- 1,9965 hectares em zona de baixa prioridade:

Compensação = 1,9965 ha * 2 = 3,993 hectares.

Seguindo o disposto no Decreto 48.847 de 30/06/2026 temos que é possível o pagamento da compensação em forma de pecúnia, que tem seus valores apresentados na Portaria Conjunta SEMA/IBRAM nº 3 de 02/09/2020.

Sendo assim, o valor convertido por hectare para cálculo da compensação ambiental é de R\$ 39.286,29 por hectare (valor atualizado de 2026). Ou um total a compensar de R\$ 39.286,29 /ha x 3,993ha = R\$ 156.870,16.

É de interesse do proprietário que a totalidade da obrigação de compensação florestal seja cumprida mediante sua conversão em recursos financeiros. Essa modalidade encontra respaldo no art. 15, inciso V, do Decreto Distrital nº 48.847, de 30 de junho de 2026, que admite a conversão em pecúnia de até 100% da obrigação devida, cabendo ao proponente indicar expressamente o percentual pretendido.

Dessa forma, o proprietário manifesta sua opção pela conversão de 100% da compensação florestal devida em recursos financeiros, observando-se que 50% do valor convertido deverá ser depositado no Fundo Único do Meio Ambiente do Distrito Federal – FUNAM-DF, mediante aceite que ateste sua capacidade integral de execução, enquanto os 50% restantes serão destinados ao órgão ambiental executor.

Ressalta-se, ainda, que, nos termos do art. 15, § 4º, do referido Decreto, à compensação florestal realizada por meio da conversão em recursos financeiros aplica-se acréscimo de 25% sobre o montante a ser compensado. Além disso, conforme estabelece o art. 22, § 3º, os valores destinados ao FUNAM-DF deverão ser acrescidos de 7,5%, a título de taxa de administração.

Portanto, do total a compensar de R\$ 156.870,16, metade seriam devidos ao IBRAM e a outra metade ao FUNAM. Logo o saldo a pagar para este órgão é de:

- 50% da Pecúnia à IBRAM à R\$ 78.435,08 (setenta e oito mil, quatrocentos e trinta e cinco reais e oito centavos)

Já em relação ao FUNAM, devemos adicionar 7,5% a título de taxa de administração da execução desses recursos (Tx Adm), da seguinte forma:

- 50% da Pecúnia + 7,5% ao FUNAM, correspondente a R\$ 73.990,90 x (1 + 7,5%) = R\$ 84.317,71, sendo R\$ 5.882,63 (cinco mil, oitocentos e oitenta e dois reais e sessenta e três centavos) o valor devido à taxa de administração.

Em resumo, os pagamentos devem ocorrer da seguinte forma:

- Valor da pecúnia ao FUNAM – R\$ 78.435,08
- Valor da Taxa de administração devida ao FUNAM – R\$ 5.882,63
- Saldo de pecúnia ao IBRAM – R\$ 78.435,08

Ou ainda, o saldo a compensar é de:

Saldo a compensar = R\$ 162.752,79

3.4. Meio Socioeconômico

O presente diagnóstico tem por objetivo avaliar a capacidade de suporte da estrutura urbana local em relação aos empreendimentos imobiliários implantados e a implantar, visando a qualidade socioambiental da localidade e os possíveis impactos advindos da implantação do parcelamento denominado SOLARIUM IPÊ, com área 1,9965 ha, localizado na Fazenda Barreiros, Região Administrativa XXVII – Jardim Botânico.

Para a elaboração do estudo em tela, considerou-se a organização e análise de bases de dados secundárias que possuíam as informações necessárias para o diagnóstico do meio socioeconômico. Foram reunidas diferentes fontes de informação, dados e indicadores divulgados por fontes oficiais do Governo do Distrito Federal, o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) e diretrizes urbanísticas gerais. Além disso, o levantamento de dados secundários considerou o perfil socioeconômico da população a partir de informações disponibilizadas por instituições como a Companhia de Planejamento do Distrito Federal (Codeplan). Foram utilizadas também informações do sítio eletrônico GeoPortal/DF, disponibilizado pela SEDUH – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação, para a caracterização de alguns itens.

O presente levantamento abrange os seguintes itens na área de influência do empreendimento: a disponibilidade de equipamentos comunitários e de prestação de serviços públicos, equipamentos urbanos existentes, sistema viário e transporte, adensamento populacional e alteração de fluxos migratórios, o uso e ocupação do solo e patrimônio natural e cultural da região, em conformidade com o Termo de Referência emitido para elaboração deste RIVI.

No que se refere a Região Administrativa do Jardim Botânico, apresenta-se a seguir o Quadro 16 que reúne os principais documentos normativos e técnicos relacionados à organização territorial e ao planejamento urbano da região.

Quadro 16: Documentos relevantes para o ordenamento urbano do parcelamento SOLARIUM IPÊ.

Dispositivo	Justificativa
Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, e Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012	Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e estabelece diretrizes para o ordenamento territorial, uso e ocupação do solo e desenvolvimento urbano no âmbito do Distrito Federal.
Lei Complementar nº 958, de 20 de dezembro de 2019	Define os limites físicos das Regiões Administrativas do Distrito Federal e dá outras providências, incorporando o Jardim Botânico à Região Administrativa XXVII.
Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal – LUOS, Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019	Dispõe sobre os parâmetros de uso e ocupação do solo no Distrito Federal, disciplinando categorias de uso, índices urbanísticos e critérios aplicáveis às diferentes unidades territoriais.
Diretrizes Urbanísticas Gerais e Específicas emitidas pela SEDUH	Estabelecem orientações técnicas e urbanísticas para parcelamento do solo, definição do sistema viário, densidade urbana, integração com infraestrutura e compatibilização com o planejamento territorial vigente.
GeoPortal/DF – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH	Disponibiliza bases cartográficas e temáticas oficiais utilizadas para a caracterização territorial, identificação de equipamentos públicos e urbanos, sistema viário, uso e ocupação do solo e demais elementos espaciais da área de influência.
Dados e indicadores socioeconômicos disponibilizados pela CODEPLAN e demais órgãos oficiais do GDF	Reúnem informações sobre dinâmica demográfica, perfil socioeconômico, distribuição populacional e condições urbanas, subsidiando o diagnóstico do meio socioeconômico da área de influência do empreendimento.

3.4.1. Aspectos Populacionais

A Região Administrativa do Jardim Botânico surgiu a partir da aprovação do Setor Habitacional Jardim Botânico, criado pelo Decreto 20.881/1999, em áreas então pertencentes à RA São Sebastião. Em 2004, a RA foi criada pela Lei 3.435, sendo composta principalmente por condomínios fechados e áreas rurais. Segundo a PDAD 2021 Jardim Botânico, há cerca de 67 condomínios em processo de regularização, sendo que 20 deles se encontram na última etapa do processo fundiário.

Para o atual estudo, foram utilizadas informações da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), principalmente sobre dados populacionais. De acordo com os resultados da PDAD, concluída pela CODEPLAN, em 2021, a estimativa populacional foi de 53.045 pessoas, sendo 50,9% do sexo feminino e 49,1% do sexo masculino na RA Jardim Botânico, no mesmo ano (Figura 106).

O perfil populacional da RA é de classe média e alta, com alta escolaridade. Atualmente, ainda comporta como característica a consolidação de condomínios horizontais fechados de alto padrão, com controle de entrada, administração ou síndico. De acordo com a PDAD, o número estimado de domicílios particulares foi de 21.237 unidades ocupadas, com uma média de 2,5 moradores por domicílio.

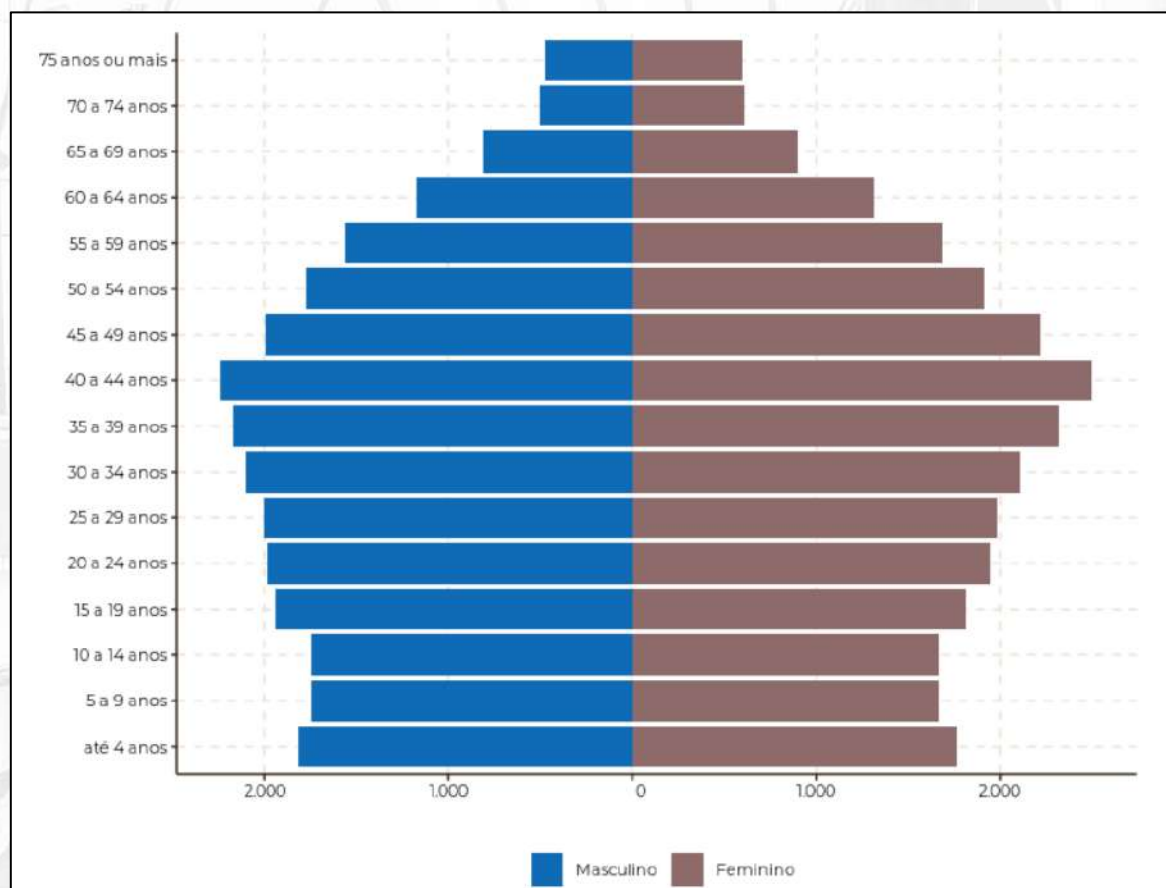


Figura 106: Distribuição da população por faixas de idade e sexo, Jardim Botânico, Distrito Federal, 2021.

No Jardim Botânico, a média de idade foi de 34,6 anos (PDAD 2021). A pirâmide etária indica que a população adulta, em geral, é a mais representativa (40-44 anos), possuindo a base levemente mais estreita do que as faixas adultas, formando uma pirâmide abaulada. No que tange à raça, no Jardim Botânico, pessoas que se declararam brancas são a maioria, com 56,2%, seguidas por pardas (35,7%), pretas (6,5%) e amarelas (1,4%). Quando analisado o estado civil da população (Quadro 17), verifica-se que, no Jardim Botânico, 53,9% são casados, enquanto 38,9% são solteiros.

Quadro 17: Distribuição da população por estado civil

Estado Civil	Jardim Botânico
Casado	53,9%
Solteiro	38,9%

Divorciado	3,8%
Viúvo	2,7%
Desquitado ou separado judicialmente	0,7%

No que concerne aos números de trabalho e rendimento, a PDAD 2021 concluiu que, na RA Jardim Botânico, considerando o período de referência, das pessoas com 14 anos ou mais, 95,3% estavam ocupadas e 4,7% foram consideradas desocupadas entre a população em idade ativa (PIA), cujo total é de 26.069 pessoas. O mesmo estudo indica que no Jardim Botânico, 38,2% dos entrevistados eram empregados públicos, 33% eram empregados no setor privado (exceto doméstico), 21% trabalham por conta própria ou são autônomos, 2,3% são militares e 1,2% são donos de negócios familiares, como pode ser verificado na Figura 107.

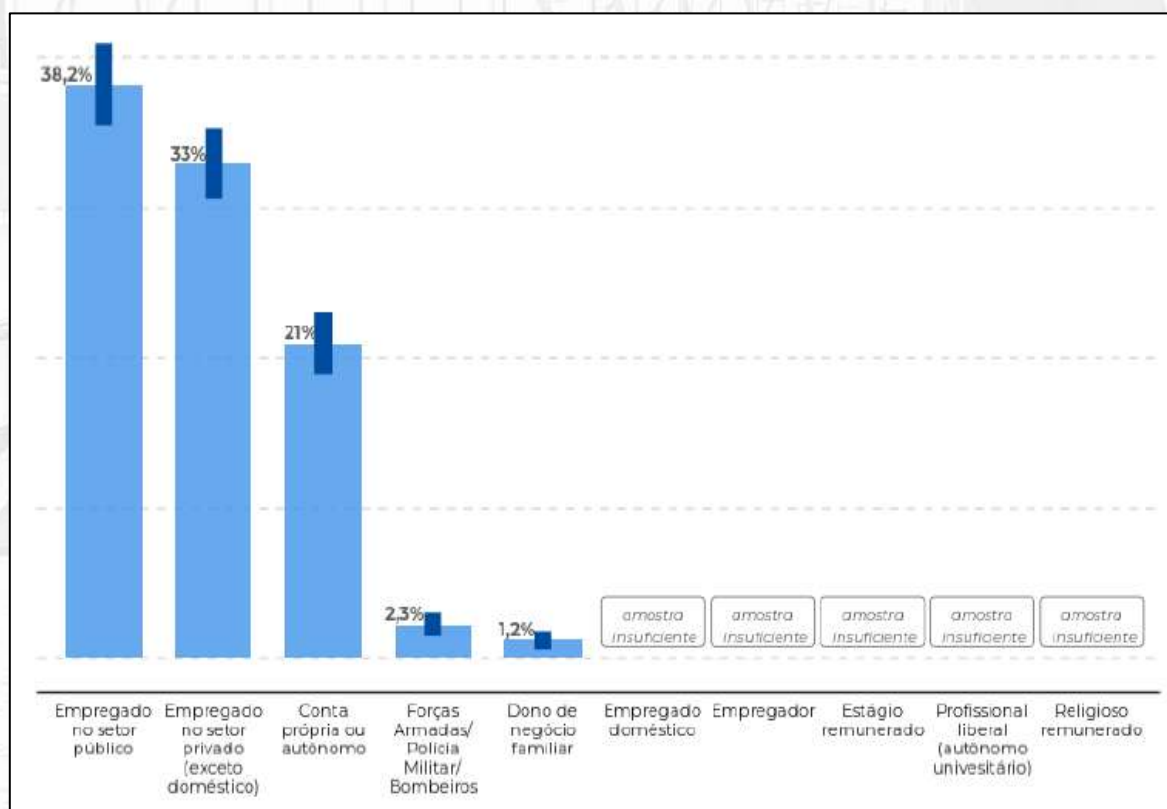


Figura 107: Distribuição da posição na ocupação principal, Jardim Botânico, 2021.

A renda domiciliar estimada para o Jardim Botânico foi de R\$ 14.908,40, o que resulta em um valor médio por pessoa de R\$ 6.003,80. Com relação à remuneração do trabalho principal, o valor médio observado foi de R\$ 7.382,66. De acordo com as faixas de renda por

domicílio, a RA Jardim Botânico registrou a faixa de 2 a 5 salários mínimos⁷ como a mais significativa, com 32,5% (Quadro 18).

Quadro 18: Percentual da distribuição do rendimento mensal por faixas de salário-mínimo

Faixas de Renda	Jardim Botânico
Até 1 salário-mínimo	5,6%
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	11,2%
Mais de 2 a 5 salários-mínimos	32,5%
Mais de 5 a 10 salários-mínimos	31,5%
Mais de 10 a 20 salários-mínimos	15,8%
Mais de 20 salários	3,4%

Outra informação disponível é o Índice de Gini, que é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele varia entre zero e um, sendo que o valor mais próximo a zero representa uma situação de mais igualdade, enquanto o valor mais próximo de um representa concentração de renda. Na PDAD, para o Jardim Botânico, foram indicados três coeficientes de Gini: remuneração de trabalho principal (coeficiente de 0,44), renda domiciliar (0,42) e renda por pessoa (0,42). Esses coeficientes indicam diferenças relativamente baixas entre as pessoas com menor e maior renda, apontam para certa concentração de renda. Como efeito, segundo a PDAD 2021, 98,1% dos moradores com seis anos ou mais declararam saber ler e escrever. A pesquisa concluiu que, entre as pessoas com 25 anos ou mais, 19% concluíram o Ensino Médio e 63,7% concluíram o Ensino Superior. O elevado nível de escolaridade da RA está intimamente ligado ao alto nível de renda, que pôde ser visualizado no Quadro 18

No que se refere ao deslocamento para o trabalho, 84,5% dos entrevistados responderam que utilizam automóvel como meio de transporte, 15,4% usam ônibus, 2,2% relataram utilizar transporte privado (empresa de aplicativo, táxi, fornecido pela empresa etc.), 2,6% utilizavam motocicleta e 3,4% se deslocavam a pé até o trabalho. O tempo de deslocamento mais informado foi de 15 a 30 minutos (38,7%), seguido por entre 30 e 45 minutos (24,6%). A região administrativa que mais abriga o exercício do trabalho principal foi o Plano Piloto, com 56,8%, seguido pelo Jardim Botânico (21%).

⁷ O salário-mínimo em 2021 era de R\$ 1.100,00.

3.4.2. Equipamentos Comunitários e Prestação de Serviços Urbanos

De acordo com os dados disponibilizados pelo GeoPortal/DF, a RA Jardim Botânico ainda não possui uma oferta de equipamentos comunitários satisfatória, visto que a ocupação não contou com planejamento público; as iniciativas foram privadas, principalmente na forma de condomínios fechados, como já relatado. Tal panorama não só trouxe prejuízos para o planejamento urbano, como também contribuiu para a má utilização dos recursos ambientais da região.

No que se refere à educação, identificam-se na área de influência dois estabelecimentos públicos de ensino, sendo um localizado na região do Jardim Botânico e outro no Tororó. Soma-se a essa estrutura a inauguração do Centro Educacional Jardins Mangueiral, bem como a implantação, em fase final de construção, de um Centro de Educação da Primeira Infância, uma Escola Classe e um Centro de Ensino Fundamental. Destaca-se, ainda, a existência do Centro de Ensino Fundamental Jataí, situado nas proximidades do empreendimento, às margens da DF-140, na comunidade do Povoado Barreiros, o que reforça a oferta de atendimento educacional no entorno ampliado da área em estudo. Além disso, o Centro de Práticas Sustentáveis e o Movimento Comunitário do Jardim Botânico oferecem cursos e atividades voltados à comunidade do Jardim Botânico e da região. Os registros fotográficos das estruturas retrocitadas encontram-se entre as Fotos 6 e 11.



Foto 6: Centro Educacional Jardins Mangueiral.



Foto 7: Centro de Educação da Primeira Infância – CEPI (em construção).



Foto 8: Escola Classe (em construção).



Foto 9: Centro de Ensino Fundamental (em construção).



Foto 10: Centro de Práticas Sustentáveis e Movimento Comunitário do Jardim Botânico.



Foto 11: Centro de Práticas Sustentáveis e Movimento Comunitário do Jardim Botânico.

Quanto à saúde, o Jardim Botânico integra a Região de Saúde Leste, de acordo com a divisão prevista pela Secretaria de Estado de Saúde (SES) (Decreto 38.982/2018). Em maio de 2021, foi inaugurada a UBS 1 do Jardins Mangueiral (Foto 12), e às margens da DF-140 encontra-se em atividade a UBS 05 (Foto 13).



Foto 12: Unidade Básica de Saúde nº 1 Jardins Mangueiral.



Foto 13: Unidade Básica de Saúde nº 5 às margens da DF-140.

Com relação à Segurança pública, a Região Administrativa possuía apenas um posto da polícia militar (23º Posto Comunitário de Segurança), que se encontrava na Estrada Parque Contorno – DF 001, próxima ao condomínio San Diego, e foi desativado. Próximo ao

empreendimento, existe a Base de Apoio Policial (BAP), que serve de apoio ao 3º Batalhão de Polícia Rural (BPR) (Foto 14). Em dezembro de 2021, passou a vigorar no DF o Plano Distrital de Segurança Pública e Defesa Social (PDISP), com metas, estratégias e diretrizes norteadoras para orientar ações de segurança pública no DF.



Foto 14: Base de Apoio Policial.

Quando consultadas as estatísticas de crimes disponibilizadas pela Secretaria de Estado de Segurança Pública, a RA do Jardim Botânico possui baixo número de ocorrências registradas. Contudo, entre os anos de 2023 e 2024, houve oscilações significativas nesses números. O Quadro 19 apresenta o balanço criminal com o número de ocorrências registradas na RA do Jardim Botânico, conforme os seguintes indicadores: crimes violentos, crimes contra o patrimônio, outros crimes e produtividade policial. O que revelou maior aumento no período de análise está relacionado ao indicador 'Outros Crimes', que envolve tentativa de homicídio, estupro e furto a transeunte.

Quadro 19: Balanço Criminal Anual, RA Jardim Botânico, 2023-2024.

Eixos Indicadores	Natureza	2023	2024	Variação entre 2023-2024
	Homicídio	0	5	100%
	Latrocínio	0	0	0%

1. C.V.L.I. - Crimes Violentos Letais Intencionais	Lesão corporal seg. de morte	0	0	0%
1. Total C.V.L.I.		0	5	100%
2. C.C.P – Crimes Contra o Patrimônio	Roubo a transeunte	31	19	-38%
	Roubo de veículo	5	0	-100%
	Roubo em coletivo	1	1	0%
	Roubo em comércio *	0	1	100%
	Roubo em residência	2	0	-100%
	Furto em veículo	8	10	25%
2. Total C.C.P.		47	31	-34%
3. Outros Crimes	Tentativa de homicídio	6	3	-50%
	Tentativa de latrocínio	0	0	0%
	Estupro	20	11	-45%
	Furto a transeunte	3	3	0%
3. Total Outros Crimes		29	17	-41,4%
4. Produtividade Policial	Tráfico de drogas	29	23	-20,7%
	Uso e porte de drogas	23	14	-39,1%
	Posse/porte de arma	6	11	83,3%
	Localização de veículo furtado ou roubado	12	7	-41,7%
4. Total Produtividade Policial		70	55	-21,4%

Mesmo com os investimentos em segurança pública, a população ainda faz uso de dispositivos de segurança para seus domicílios. Conforme dados da PDAD 2021, na RA Jardim Botânico, 64% afirmaram haver policiamento regular, mas 71,6% dos domicílios dispunham de equipamento ou dispositivo de segurança individual, e em 80% havia tais serviços/equipamentos coletivos.

3.4.3. Equipamentos Urbanos

Quando se trata da infraestrutura urbana, a PDAD procurou avaliar os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo e internet, além de ruas asfaltadas, calçadas e meio-fio, iluminação pública e rede de águas pluviais. Na referida RA, 88,7% dos domicílios possuem acesso pela rede geral de abastecimento de água ofertada pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB), enquanto 8% usam poço artesiano e 4,7% usam poço/cisterna. Em vistoria de campo na AI, foi registrado o reservatório de água próximo ao Jardins Mangueiral (Foto 15) e a obra de implantação de adutora de interligação junto ao sistema Corumbá (Foto 16 e Foto 17).



Foto 15: Reservatório de água – CAESB.



Foto 16: Obra de implantação de adutora de interligação.



Foto 17: Obra de implantação de adutora de interligação.

Com relação ao esgotamento sanitário, somente 60,9% dos domicílios utilizam a rede geral da CAESB, enquanto 36,1% declararam utilizar fossa séptica e 5,1% usam fossa rudimentar. No que diz respeito ao fornecimento de energia elétrica, 99,3% dos domicílios contam com sistema fornecido pela rede geral da companhia de energia (CODEPLAN, 2021), e 4,2% informaram utilizar geradores solares. No tocante ao recolhimento de lixo, 97,3% confirmaram possuir coleta direta, sendo 83,8% seletiva e 97,3% não seletiva.

Entre os entrevistados pelo PDAD (2021), 100% informaram ter acesso a *internet*, sendo que 99,1% deles disseram ser por meio próprio. No que concerne à infraestrutura urbana existente nas proximidades dos domicílios, constatou-se que a rua principal de acesso ao domicílio era asfaltada em 92,3% das unidades; 89,3% salientaram possuir calçada, das quais 92,4% incluíam meio-fio, sendo avaliadas como "boa" por 55,5% dos entrevistados. Com relação à iluminação na rua principal de acesso ao domicílio, 89% das respostas informaram possuir tal serviço. Entre os informantes, 89% responderam que havia rede de água pluvial.

Sobre problemas urbanos nos arredores dos domicílios, 10,1% informaram que há áreas de erosão, 10,7% falaram sobre área em declive que representa risco aos moradores, 8,9% disseram que havia entulhos, 6,1% disseram que há esgoto a céu aberto, 12,2%

responderam que as ruas ficavam alagadas em ocasiões de chuva e 15,4% falaram que sua rua ou ruas próximas eram esburacadas

3.4.3.1 Sistema Viário e Transportes

A Região Administrativa do Jardim Botânico é atendida pelo serviço de transporte oferecido pela empresa privada Pioneira, fazendo parte da região de atuação Bacia 2 (Sudeste), que atende as seguintes regiões administrativas: Itapoã, Paranoá, Jardim Botânico, Lago Sul, Candagolândia, Park Way, Santa Maria, São Sebastião e Gama, contando com 640 ônibus. As Foto 18 e Foto 19 apresentam os pontos de ônibus próximos à AID.



Foto 18: Ponto de ônibus, próximo a AID, sentido Jardim ABC.



Foto 19: Ponto de ônibus, próximo a AID, sentido Brasília.

De acordo com dados da Secretaria de Transporte e Mobilidade (SEMOB), pelo menos 20 linhas de ônibus mantêm o itinerário, perpassando pelo Jardim Botânico em direção ao Plano Piloto (Quadro 20).

Quadro 20: Linhas de ônibus que perpassam pela RA Jardim Botânico sentido Plano Piloto. Fonte: <https://dfnoponto.semob.df.gov.br/#linhas>

Número	Descrição	Valor (R\$)
0.111	Rodoviária do Plano Piloto / Presídio Nacional (Papuda)	3,80
180.7	Altiplano Leste (DF - 001) / Rodoviária do Plano Piloto	3,80
111.1	Rodoviária do Plano Piloto / Unidade de Internação de São Sebastião (UISS)	3,80
180.3	Condomínios Itaipu (Ouro Vermelho II) / Avenida do Sol / Rodoviária do Plano Piloto	3,80
132.3	Park Way (Laranjeiras) / Lago Sul (Ponte das Garças) / São Sebastião / Rodoviária Plano Piloto (Ponte JK)	3,80
0.180	São Sebastião / Morro da Cruz / João Cândido / Itaipu / Rodoviária do Plano Piloto (Ponte JK)	3,80
180.1	São Sebastião (Residencial do Bosque / Vila Nova / São José Qd. 100/200) / Rod. P. Piloto (Ponte JK)	3,80
197.5	São Sebastião (Residencial Oeste - Pró DF) / Rodoviária do Plano Piloto (Ponte JK)	3,80
180.2	Jardins Mangueiral / Rodoviária do Plano Piloto (Ponte JK)	3,80*

147.2	São Sebastião (Residencial do Bosque) / W3 Sul (Ponte JK)	5,50
147.7	São Sebastião (João Candido - Itaipu - B. Green) / Rod. do Plano Piloto (Ponte Honestino Guimarães)	5,50
194.1	São Sebastião (Residencial do Bosque / Vila Nova / São José - Qd 100 / 200) / W3 Sul (Ponte JK)	5,50
147.9	São Sebastião / L2 Norte (Esplanada - UnB)	5,50
182.2	São Sebastião (Residencial do Bosque) / SAAN (Ponte JK)	5,50
147.5	São Sebastião (Residencial do Bosque) / W3 Norte (Ponte JK)	5,50
0.194	São Sebastião (Bairro São Francisco - Quadra 09) / W3 Sul (Ponte JK)	5,50
0.197	São Sebastião (Residencial do Bosque - Vila São José - Quadra 100 e 200) / W3 Norte (Ponte JK)	5,50
194.2	São Sebastião (Residencial Oeste - Pró DF) / W3 Sul (Ponte JK)	5,50
180.6	Jardins Mangueiral / W3 Norte	5,50
180.5	Jardins Mangueiral / W3 Sul	5,50
170.6	São Sebastião / Barreiros (circular)	3,80
170.5	Circular São Sebastião / Jardim Botânico (Big Box) / Setor Habitacional Tororó – Condomínio Chapéu de Palha	2,70
0.170	Rodoviária do Plano Piloto / L2 Sul / Lago Sul / Ponte das Garças / DF-140 / Barreiros.	5,50
170.1	Barreiros / DF-140 / Lago Sul / W3 Sul-Norte	5,50
170.2	Barreiros / Rodoviária do Plano Piloto - via DF-140 / Ponte JK	5,50

Há linhas circulares que atendem a região da DF-140, saindo principalmente do Plano Piloto e contemplando a região. Uma das linhas que atende a região do empreendimento é a 170.2, que circula até a região conhecida, pela DF-140, até a Rodoviária do Plano Piloto.

Quadro 21: Principais Rodovias de Acesso à RA Jardim Botânico

Rodovia	Ligação
DF-001 (EPTC Estrada Parque Contorno)	Plano Piloto.
DF-035 (Estrada Parque Cabeça do Veado)	Lago Sul
DF-027 (Estrada Parque Juscelino Kubitschek)	Ponte JK
DF-140	Tororó, Unai (MG), Luziânia (GO) e Cristalina (GO).
DF-465	Complexo Penitenciário da Papuda
DF-463	São Sebastião
BR-251	Trecho que liga a BR-040/DF ao entroncamento com a DF-140

A DF-001 é a via mais utilizada na RA Jardim Botânico (Figura 108), pois é a rodovia que conecta a RA ao Plano Piloto, principal destino dos trabalhadores que residem na região, conforme mostrado anteriormente. A DF-001 é marcada por congestionamentos diários nos horários de maior fluxo de veículos. Para amenizar a situação enfrentada pela população do Jardim Botânico, Paranoá, Lago Sul, Mangueiral, Tororó e São Sebastião, em junho de 2021, o governo anunciou a duplicação da DF-001 e a construção de um viaduto nas proximidades do balão da Escola de Administração Fazendária (Esaf), além da construção de uma ciclovia. De acordo com a Agência Brasília, em setembro de 2022, foram liberados dois quilômetros da duplicação da DF-001, em frente ao condomínio Ville de Montagne, no Jardim Botânico. Esse trecho foi o primeiro a ser entregue da nova pista do total de 5,2 km que liga a DF-025, na barragem do Paranoá, à DF-027, via de acesso à Ponte JK. Além disso, o portal informa que, quando toda a obra estiver concluída, não haverá mais pista de mão dupla na rodovia no trecho entre a DF-140, próximo ao Jardim ABC, até a barragem do Paranoá⁸.

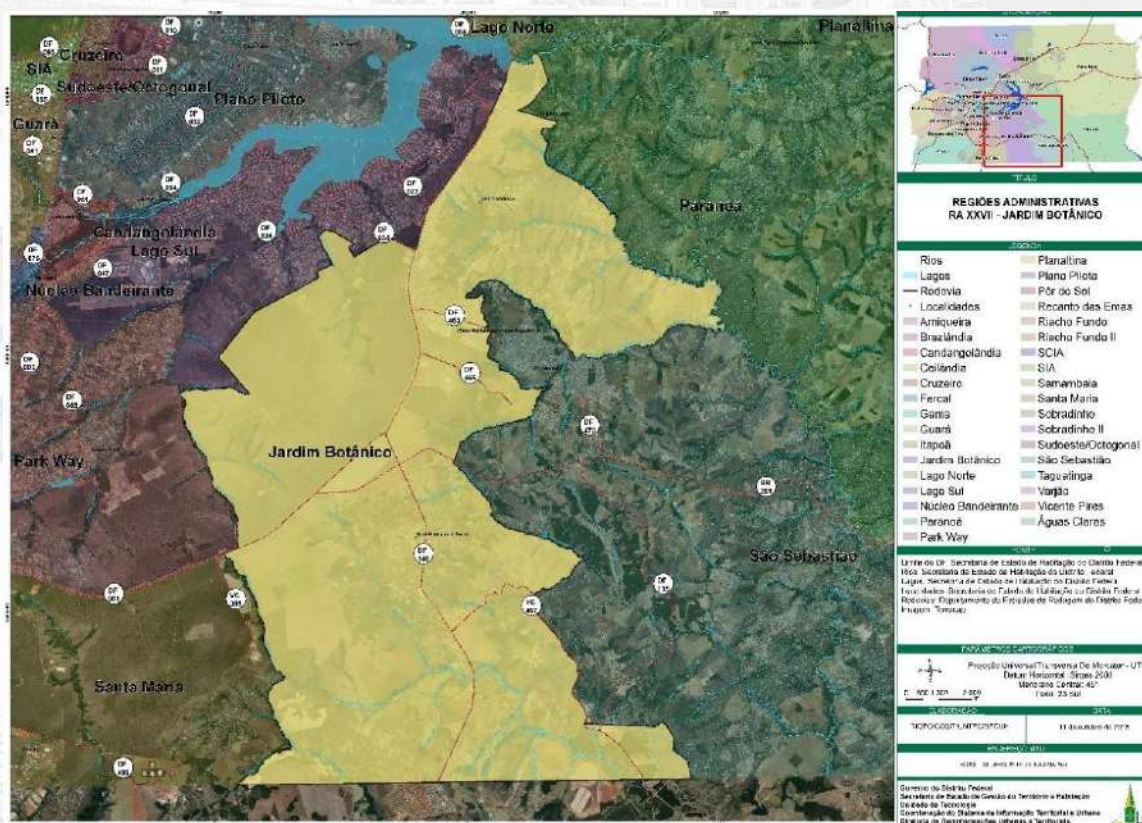


Figura 108: Sistema Viário, RA Jardim Botânico. Fonte: DIGEO/COSIT/UNTEC/SEDUH, 2016.

⁸ Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2022/10/04/liberados-2-km-da-duplicacao-da-df-001-no-jardim-botanico/>. Acesso em: março/2025.

Além disso, registra-se a conclusão da duplicação da DF-140, em trecho de 14,8 km compreendido entre o balão da Papuda, no Jardim Botânico, e a divisa entre o Distrito Federal e Goiás. A obra foi inaugurada em 24 de maio de 2025, tendo ampliado a capacidade viária do corredor e contribuído para a melhoria da fluidez do tráfego e das condições de segurança na região. Em visita de campo, foi possível verificar a infraestrutura já implantada e em operação no referido trecho (Fotos 17 e 18).



Foto 20: Trecho concluído da duplicação da DF-140.



Foto 21: Trecho concluído da duplicação da DF-140.

As atividades comerciais no Setor Habitacional Tororó concentram-se, predominantemente, na região próxima ao entroncamento entre as rodovias BR-251 e a DF-140, com destaque para os estabelecimentos situados ao longo da rodovia DF-140, no sentido Jardim ABC. O comércio local é caracterizado pela oferta diversificada de serviços e produtos, incluindo estabelecimentos voltados à alimentação, farmácias, lojas de materiais de construção, mercados, academias, entre outros segmentos.



Foto 22: Comércio local.



Foto 23: Comércio local.



Foto 24: Centro comercial Alpha Center.

3.4.4. Adensamento Populacional e a Alteração de Fluxos Migratórios Rural/Urbano, Regionais e Locais

A implantação do Distrito Federal foi caracterizada por fluxos migratórios, dinâmica que ainda é relevante atualmente, já que a qualidade de vida e as oportunidades de trabalho continuam a ser atrativos para pessoas de diversas regiões do país. Por isso, analisar a naturalidade da população é importante. De acordo com dados da PDAD 2021, o Jardim Botânico apresentou menor diferença entre os naturais e não naturais, sendo 54,5% e 45,5%, respectivamente. Dos não naturais do DF, o estado mais representativo foi Minas Gerais (19,6%). Empatados em segundo lugar estão Rio de Janeiro (11,3%) e Goiás (11,3%). A motivação que levou o chefe do domicílio a se mudar para o DF/Jardim Botânico foi acompanhar parentes ou familiares (48,9%), seguido por trabalho (29,4%).

A Região Administrativa do Jardim Botânico, de maneira geral, apresenta baixa densidade demográfica urbana do DF (PDAD, 2021). Além disso, a Diretriz Urbanística DIUR 07/2018 estabelece parâmetros e orientações para a forma de ocupação na Fazenda Barreiros. Segundo a DIUPE 12/2020 (Volume IV), o Parcelamento SOLARIUM IPÊ, com área aproximada de 1,9965 ha, enquadra-se na faixa de densidade baixa prevista no PDOT (15 a 50 hab./ha); no âmbito do E.P.U, o empreendimento é tratado como inserido na Zona B da

DIUR 07/2018 a qual: “Corresponde às maiores extensões de área na região, onde ocorre baixa ou média sensibilidade ambiental ao parcelamento do solo. Na Zona estão previstos usos residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucional, bem como de comércio, serviços e industrial”.

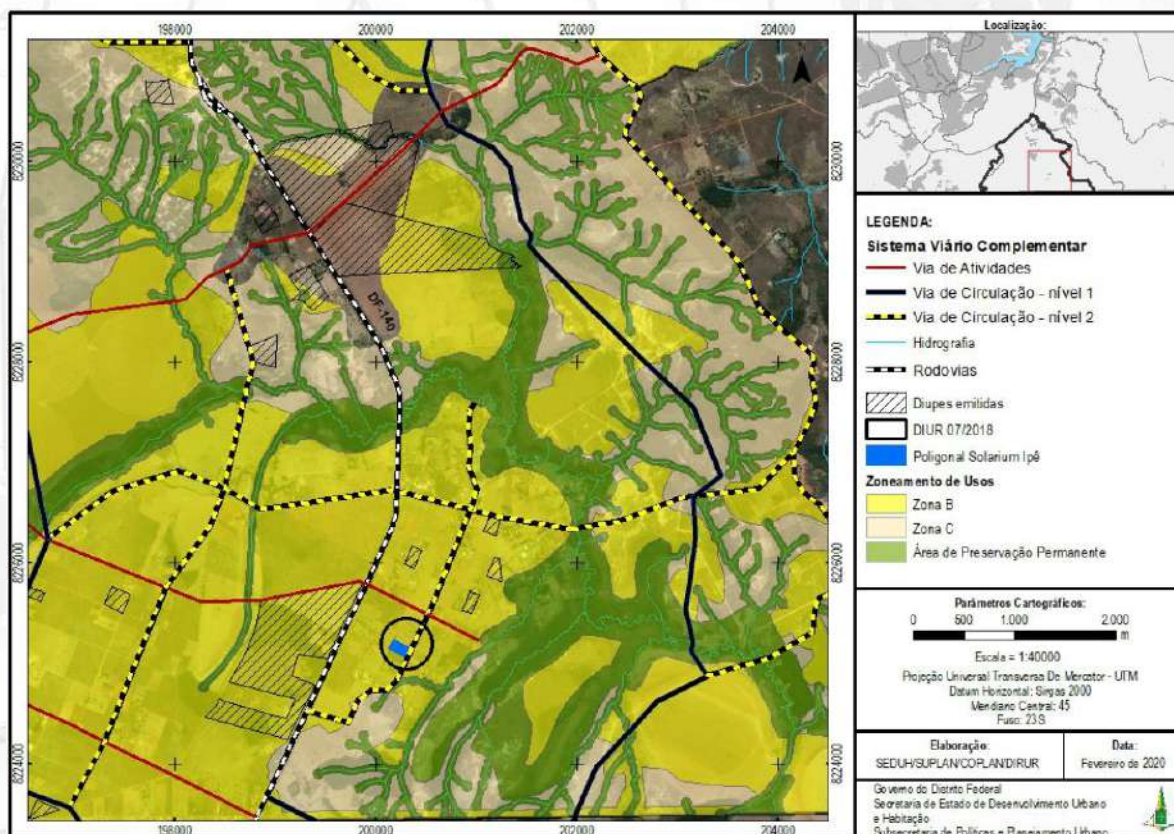


Figura 109: Local do empreendimento de acordo com zonas de influência. Fonte – DIUPE 12/2020.

3.4.4.1 Densidade Populacional

A DIUPE 12/2020 enquadra a gleba na zona de densidade Baixa do PDOT (faixa de 15 a 50 hab/ha) e indica, para a área de referência considerada no documento (2,00 ha), população máxima de 100 habitantes, como baliza de adensamento para a área de estudo.

3.4.4.2 Densidade do Parcelamento

Conforme o Memorial Descritivo do Estudo Preliminar do parcelamento SOLARIUM IPÊ, a gleba possui área de 19.965,80m² (1,9965 ha) e encontra-se integralmente inserida na Zona B da DIUR nº 07/2018, em porção territorial classificada como de baixa densidade populacional, com faixa de 15 a 50 habitantes por hectare. O próprio MDE registra, nas diretrizes de densidade populacional, que a população máxima a ser atingida na gleba é de 100 habitantes. Além disso, considerando a configuração proposta de 26 unidades

autônomas e o índice de 3,3 habitantes por domicílio, o estudo estima população de 85,8 habitantes para o empreendimento, correspondente à densidade aproximada de 42,97 hab./ha, valor compatível com os parâmetros urbanísticos aplicáveis à área.

3.4.4.3 Distribuição da Ocupação

O E.P.U. define a constituição do parcelamento por:

- 1 lote destinado ao UOS CSIIR 1 NO, estruturado como condomínio de lotes, com 26 unidades habitacionais;
- 1 lote destinado ao UOS Inst EP.
- 1 (uma) área para ELUP;
- 1 (uma) área para EPU, com 137,54 m²;
- Sistema de Circulação.

3.4.4.4 Previsão Populacional

Para estimativa populacional, o E.P.U. adota o índice de 3,3 moradores por domicílio (PDAD – Região Administrativa do Jardim Botânico, conforme DIUPE 12/2020). Assim, considerando 26 unidades habitacionais, obtém-se população estimada de 86 habitantes.

3.4.4.5 Densidade Final

Com os parâmetros acima, o E.P.U. registra que a densidade real do parcelamento é de 42,97 hab./ha (85,8 habitantes / 1,9965 ha). Para o condomínio de lotes (lote CSIIR 1 NO), considerando a área do lote condominial de 1,4157 ha, a densidade específica é de 60,60 hab/ha.

3.4.5. Uso e Ocupação do Solo

A Região Administrativa do Jardim Botânico se caracteriza por parcelamentos do solo compostos por lotes unifamiliares. Sua ocupação ocorreu por critérios advindos do setor imobiliário, atendendo a classes média e alta que almejaram um imóvel próprio. Tais loteamentos foram sendo implantados à revelia de planejamento público, e por isso, a região é considerada bastante antropizada.

De acordo com dados do EIA/RIMA do SHTo (2005/2006), a região já se destacava por enfrentar um processo acelerado de ocupação urbana a partir de loteamentos, como ocorreu

no antigo Setor Habitacional Jardim Botânico. A pressão por moradia também era grande. No setor em tela, já havia, à época do EIA, parcelamentos regularizados, mostrando-se como uma alternativa confiável para a aquisição de imóvel, frente às ocupações irregulares.

A região da rodovia DF-140 e o Setor Habitacional Tororó ainda mantêm características rurais, compostas por chácaras, condomínios horizontais urbanos habitados, glebas ainda desocupadas, áreas em processo de parcelamento e outras ainda sem finalidade específica.

Neste contexto, a SEDUH emitiu a DIUR 07/2018 que norteia o planejamento urbano para a região onde se situa o parcelamento pretendido, bem como tem emitido Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE para cada gleba onde se pretende realizar parcelamento de solo urbano.

3.4.6. Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural da Região

No que se refere à paisagem urbana da Área de Influência Indireta (AII), definida neste estudo como a Região Administrativa do Jardim Botânico, observa-se um território marcado pela predominância de condomínios residenciais e pela presença de áreas rurais, refletindo um processo de ocupação urbana relativamente recente e ainda em consolidação. A Região Administrativa do Jardim Botânico teve origem a partir da aprovação do Setor Habitacional Jardim Botânico, instituído pelo Decreto nº 20.881/1999, em áreas então pertencentes à Região Administrativa de São Sebastião, sendo posteriormente criada pela Lei nº 3.435/2004. Conforme a PDAD 2021, a região conta com cerca de 67 condomínios em processo de regularização fundiária, dos quais 20 se encontravam na última etapa desse processo, evidenciando uma paisagem urbana caracterizada pela expansão de ocupações residenciais de baixa densidade e pela coexistência entre espaços urbanizados e áreas ainda não plenamente consolidadas.

Em relação ao patrimônio natural da região, destacam-se, no contexto da Área de Influência Indireta (AII), importantes unidades de conservação inseridas na Região Administrativa do Jardim Botânico, espacializadas na Figura 110: a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, o Parque Ecológico do Tororó e o Parque Distrital Salto do Tororó. A Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília exerce papel estratégico na conservação do bioma Cerrado, da biodiversidade e dos recursos hídricos. O Parque Ecológico do Tororó destina-se à proteção dos ecossistemas naturais, à pesquisa científica, à educação ambiental e ao lazer em contato com a natureza. Já o Parque Distrital Salto do Tororó apresenta relevante

valor cênico e ecológico, com funções relacionadas à preservação ambiental, à pesquisa, à educação ambiental, à recreação e ao turismo ecológico. Em conjunto, essas unidades reforçam a importância ambiental da região e evidenciam a presença de áreas legalmente protegidas voltadas à conservação dos atributos naturais do território.

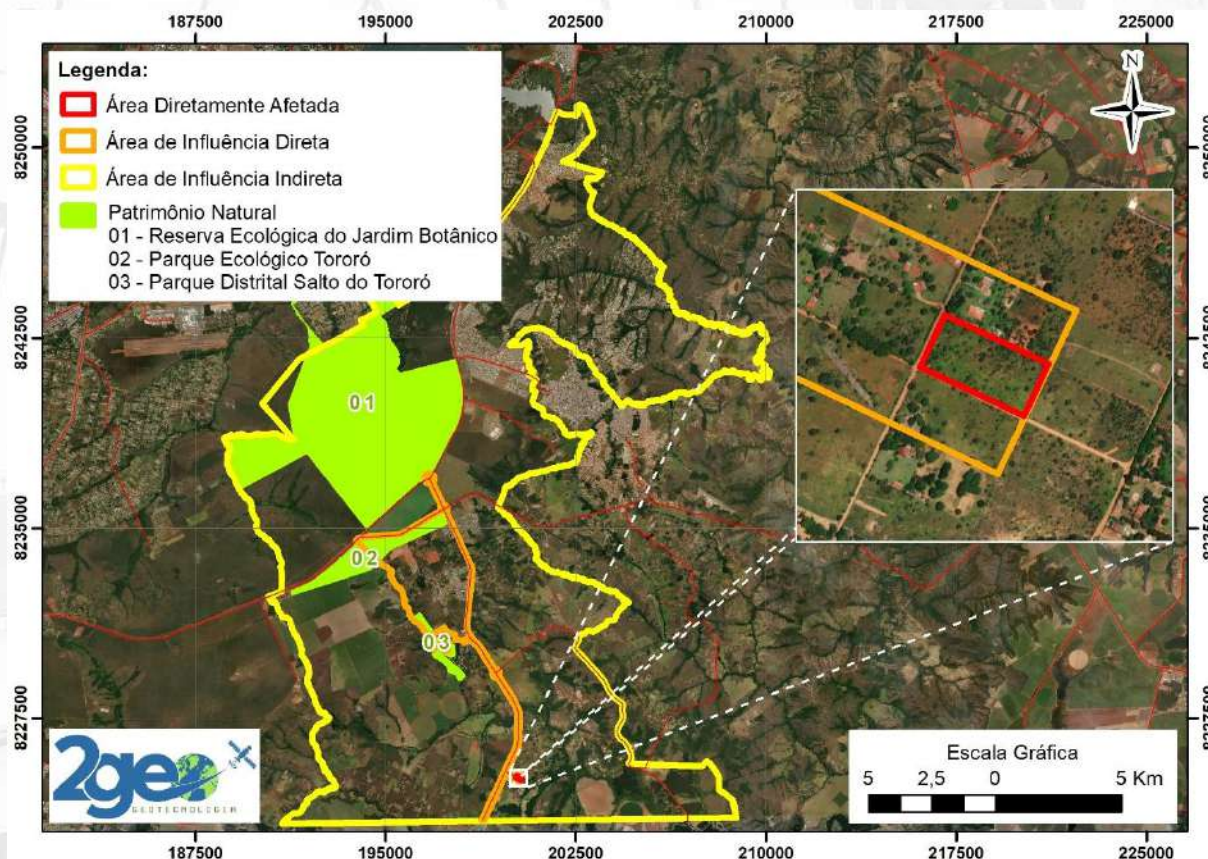


Figura 110: Patrimônio Natural dentro da área de influência indireta.

No que se refere ao patrimônio cultural da região, foram analisadas as ocorrências de sítios arqueológicos registrados na Área de Influência Indireta (AII), definida, neste estudo, como a Região Administrativa do Jardim Botânico. No Distrito Federal, segundo consulta ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/IPHAN), realizada em 08/08/2025, estão registrados 54 sítios arqueológicos, incluindo aqueles abrangidos pelo tombamento do Plano Piloto. Desse total, sete sítios arqueológicos localizam-se na AII do empreendimento em tela, conforme espacializado na Figura 111 e relacionados na Quadro 22.

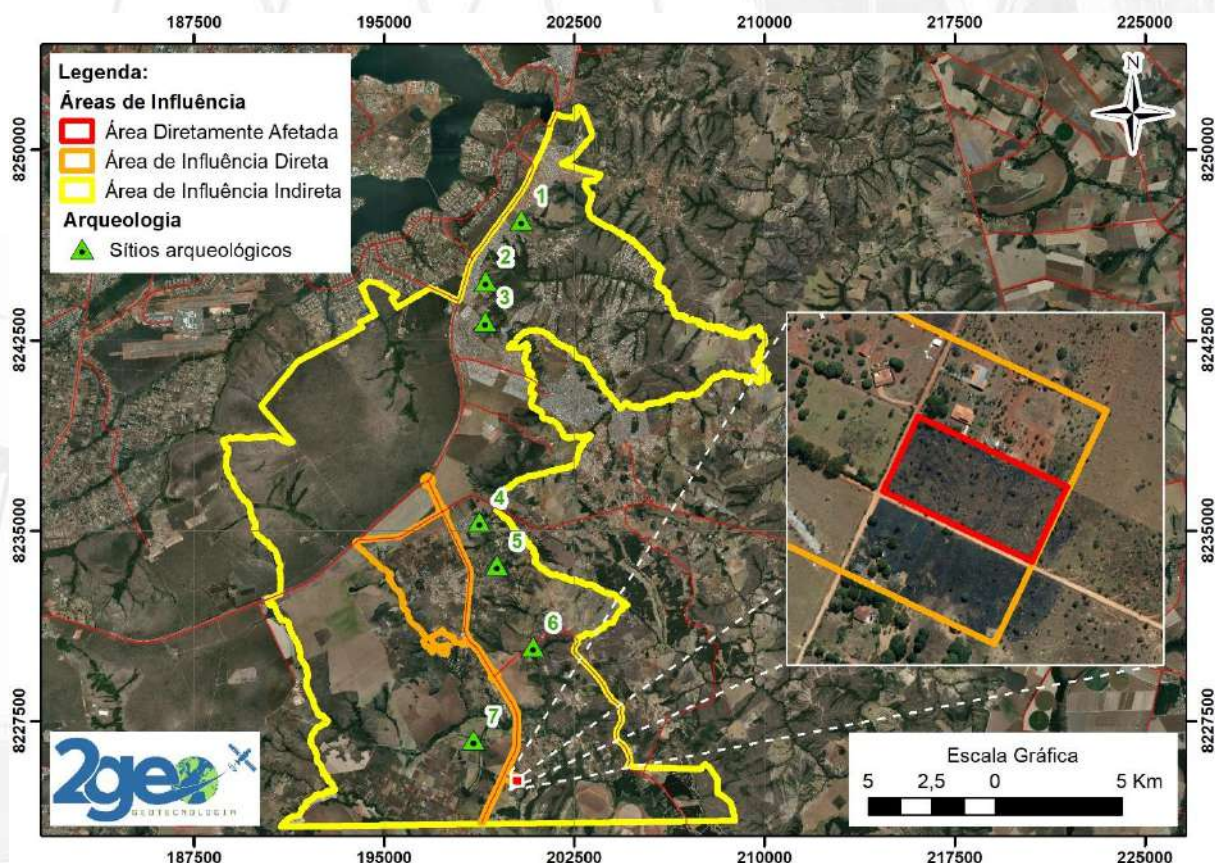


Figura 111: Sítios Arqueológicos na área de influência indireta.

Quadro 22: Sítios arqueológicos na AI do empreendimento (RA Jardim Botânico).

	Nome do sítio arqueológico	Coordenadas UTM
1	Ville de Montagne II	200400 E / 8247250 N
2	Morada da Fazenda Barreiras	198513 E / 8226745 N
3	Vale das Águas	198760 E / 8235262 N
4	Jardim Botânico	199000 E / 8244843 N
5	Mata da Anta	198967 E / 8243249 N
6	Sede da Fazenda Santa Bárbara	200862 E / 8230422 N
7	Nova Betânia	199437 E / 8233641 N

A análise das fichas cadastrais e de dados secundários constantes de relatórios técnicos elaborados no âmbito de outros projetos arqueológicos vinculados ao licenciamento ambiental na Região Administrativa do Jardim Botânico evidencia um padrão regional de ocorrência de sítios pré-coloniais, com destaque para vestígios de tipologia lítica. Nesse contexto, sobressaem os sítios Ville de Montagne II, Vale das Águas, Mata da Anta e Nova Betânia, os quais reforçam a relevância arqueológica da região e a necessidade de atenção aos bens culturais acautelados existentes no território.

Ressalta-se, ainda, que o Conjunto Urbanístico de Brasília, composto pelo Plano Piloto, foi inscrito em 1987 na Lista do Patrimônio Mundial da Unesco, sendo objeto de proteção

específica por meio do Decreto nº 10.829/1987, voltado à preservação de seu valor urbanístico e paisagístico. Nesse sentido, cabe destacar que o empreendimento em tela não causará prejuízo à paisagem do Plano Piloto, tampouco interferirá na área de tombamento do Conjunto Urbanístico de Brasília, conforme apresentado na Figura 112.

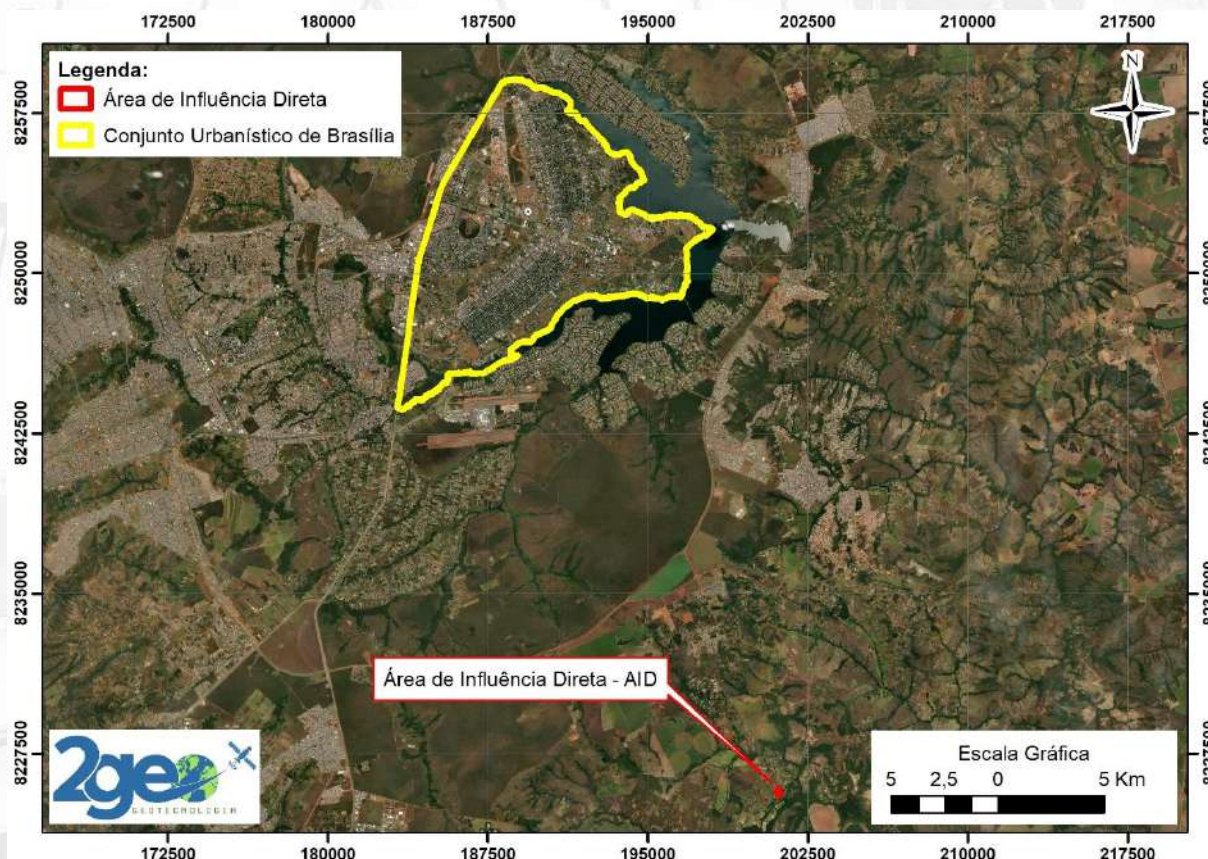


Figura 112: Conjunto Urbanístico de Brasília.

4. URBANISMO

Anexo ao Volume IV, segue o Estudo Preliminar Urbanístico e o respectivo Ofício de aprovação vigente (Nº 441/2023)

5. INFRAESTRUTURA

5.1 Sistema de Abastecimento de Água

O presente capítulo apresenta o estudo de concepção do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do empreendimento Solarium Ipê, localizado na Gleba matrícula nº 21.777 (2º CRI/DF), Fazenda Barreiros – DF-140, Região Administrativa do Jardim Botânico/DF.

O sistema foi dimensionado conforme as orientações técnicas da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) e os critérios estabelecidos nos documentos “Critérios Técnicos – EPR/01 – Interferências e Remanejamento de Redes” e “Critérios Técnicos – EPR/02 – Projetos de Empreendimentos”, ambos revisados em 2025.

A concepção do sistema constitui etapa essencial para garantir a sustentabilidade ambiental e operacional do empreendimento, assegurando níveis adequados de segurança hídrica, conforto e qualidade sanitária, em conformidade com a legislação vigente e com as metas do Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB/2017).

A formulação deste estudo considerou:

- Consultas técnicas à CAESB e à ADASA, com base na análise de viabilidade emitida para a gleba;
- As diretrizes urbanísticas específicas estabelecidas pela DIUPE nº 12/2020, expedida pela SEDUH;
- O enquadramento urbanístico e territorial definido pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT/2012);
- E as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis à concepção, captação, adução, reservação, distribuição e controle de qualidade de sistemas de abastecimento de água. Diretrizes técnicas e condicionantes

5.1.1. Diretrizes técnicas e condicionantes

O parcelamento Solarium Ipê enquadra-se na modalidade Projeto Urbanístico com Diretrizes Especiais – PDEU, conforme a Lei Complementar nº 710/2005, e é constituído por 26 unidades residenciais autônomas, além de áreas públicas destinadas a Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e a Equipamento Público Comunitário (EPC), totalizando área de 1,9965 hectares.

De acordo com o PDOT/2012 e com o MDE-EP (2023), a densidade habitacional admissível para a região do Jardim Botânico (RA XXVII) situa-se entre 15 e 50 habitantes por hectare. Adotando-se o limite superior da faixa, obtém-se uma população máxima de projeto de 100 habitantes, valor utilizado para dimensionamento da infraestrutura de abastecimento e reservação.

O atendimento de novas áreas na região da DF-140 está condicionado à ampliação da capacidade do sistema público de abastecimento, em especial à implantação da derivação da subadutora SAT.GAM.111, integrante do Sistema Corumbá, conforme previsto no planejamento da CAESB e nas metas do PDSB/2017, com horizonte de implantação até 2032.

Até a disponibilidade do ponto de interligação ao sistema público, o empreendimento deverá ser atendido por solução independente de abastecimento, composta por poços tubulares profundos, reservação e rede de distribuição interna, implantados e operados pelo próprio empreendedor. O sistema deverá prever compatibilidade hidráulica e física para futura interligação à rede pública.

Para a Declaração de Aceite das Instalações, a CAESB exige reservação equivalente a 24 horas de consumo total das unidades autônomas, podendo ser centralizada (reservatório apoiado) ou descentralizada (em cada unidade), conforme avaliação técnica específica.

As normas e diretrizes técnicas consideradas neste estudo incluem:

- NBR 12211:2022 – Estudos de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água;
- NBR 12212:2021 – Projeto de Poços para Captação de Água Subterrânea;
- NBR 12214:2020 – Sistemas de Bombeamento de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12217:2023 – Reservatórios de Distribuição de Água;
- NBR 12215-1:2023 – Adutoras de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12218:2023 – Redes de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
- Critérios Técnicos CAESB – EPR/01 (Interferências e Remanejamento de Redes, 2025);
- Critérios Técnicos CAESB – EPR/02 (Projetos de Empreendimentos, 2025).

5.1.2. Estimativas de consumo e vazões de projeto

As estimativas de demanda de água foram calculadas conforme os parâmetros técnicos da CAESB e do Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB/2017), que estabelece consumo médio per capita e índices de perdas setoriais para o Distrito Federal.

Parâmetros adotados:

- População de projeto: 100 habitantes
- Coeficiente do dia de maior consumo (K_1): 1,20
- Coeficiente da hora de maior consumo (K_2): 1,50

Esse conjunto de parâmetros define as condições de projeto e operação do sistema, garantindo o atendimento integral à demanda prevista e compatibilidade com o futuro sistema público de abastecimento da CAESB.

Quanto ao consumo per capita e aos parâmetros de projeto, foram adotados valores em consonância com o Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB (2017) e os Critérios Técnicos CAESB – EPR/02 (2025):

- Consumo população fixa: 208 L/hab·dia, conforme valor de referência da CAESB para a Região Administrativa do Jardim Botânico, alinhado ao PDSB/2017.
- Consumo população flutuante: 50 L/hab·dia, aplicável a ocupações de curta permanência e atividades de uso eventual, como visitantes, prestadores de serviço e funcionários.
- ELUP (Espaços Livres de Uso Público): 0,3 L/s·ha, conforme critério definido pela CAESB para áreas institucionais, de lazer e uso coletivo.
- Índice de perdas: 27 %, correspondente à meta de “cenário possível” do PDSB/2017, resultando em fator de majoração de 1,37 para o dimensionamento da produção e distribuição de água.
- Pressões limites: 40 m.c.a. (máxima estática) e 10 m.c.a. (mínima dinâmica), assegurando condições hidráulicas adequadas para todas as unidades consumidoras, conforme as boas práticas da NBR 12218:2023.
- Reservação mínima: 1/3 do volume consumido no dia de maior demanda, conforme recomendações da CAESB e das normas da ABNT.

Quanto às características do empreendimento:

- Poligonal de Projeto: Gleba matrícula nº 21.777 (2º CRI/DF), localizada na Fazenda Barreiros, DF-140 km 11, Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII, com área total de 1,9965 ha, conforme DIUPE nº 12/2020 – SEDUH/SUPLAN/COPLAN/DIRUR.
- Índices Urbanísticos: O parcelamento adota a modalidade condomínio de lotes (PDEU), nos termos da Lei Complementar nº 710/2005, com 26 unidades residenciais, áreas públicas e equipamentos comunitários (ELUP e EPC). A densidade habitacional admissível é de 15 a 50 hab/ha, segundo o PDOT/2012, resultando em população máxima estimada de 100 habitantes.

Quadro 23: Vazões médias e de pico do Sistema de Abastecimento de Água – Solarium Ipê.

Parâmetro	Símbolo	Valor	Unidade
População de projeto	P	100	hab
Consumo per capita	c	208	L/hab·dia
Perdas na distribuição	p	27	%
Vazão média (com perdas)	Qm	0,34	L/s
Vazão máxima diária	Qd	0,41	L/s
Vazão máxima horária	Qh	0,62	L/s
População flutuante (visitantes, apoio, manutenção)	0,15	50 L/hab·dia	15 hab-eq
ELUP/EPC	5,18 m³/dia	—	25 hab-eq
População total equivalente	—	—	140 hab-eq
Reservação mínima de consumo	Vmin	20	m³

5.1.3. Alternativas de abastecimento de água

A seguir serão definidas as duas alternativas para o atendimento do empreendimento:

a) Alternativa 1 – Interligação ao Sistema Público da CAESB

O abastecimento futuro da região do Jardim Botânico / DF-140, onde se insere o empreendimento Solarium Ipê, será realizado por meio da Subadutora SAT.GAM.111, integrante do Sistema Produtor Corumbá, responsável pelo reforço hídrico da zona sudeste do Distrito Federal.

A expansão e a implantação dessa infraestrutura encontram-se previstas no planejamento estratégico da CAESB e nas metas do Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB/2017), com horizonte de execução até o ano de 2032.

A interligação do Solarium Ipê ao sistema público dependerá da efetiva conclusão dessas obras e da disponibilidade hídrica e operacional da rede regional.

Quando da implantação do empreendimento, o empreendedor deverá solicitar nova análise de viabilidade técnica junto à CAESB, a fim de confirmar a existência de ponto de conexão e as condições de pressão e vazão disponíveis para interligação.

Durante a fase de transição, recomenda-se que toda a rede interna seja projetada conforme os padrões técnicos da CAESB (EPR/02 – 2025), assegurando compatibilidade hidráulica e construtiva para a futura integração ao sistema público, evitando intervenções corretivas após a urbanização consolidada.

b) Alternativa 2 – Solução Independente (provisória)

Enquanto não houver disponibilidade do sistema público na região, o abastecimento do empreendimento deverá ser viabilizado por sistema autônomo de captação subterrânea, constituído por poço(s) tubular(es) profundo(s), unidades de tratamento e desinfecção, reservação principal e rede de distribuição interna em PEAD, conforme os critérios do EPR/02 (2025) e as normas da ABNT NBR 12212:2021 e NBR 12217:2023.

Essa alternativa será implantada, operada e mantida integralmente pelo empreendedor ou pelo condomínio, devendo possuir outorga de direito de uso de recursos hídricos expedida pela ADASA e licenciamento ambiental compatível.

O sistema independente deverá ser dimensionado para atender à população total de projeto (140 habitantes-equivalentes), garantindo pressões operacionais entre 10 e 40 m.c.a. e reservação mínima de 10 m³, conforme os parâmetros definidos no item 5.1.2.

O projeto da solução autônoma deverá ainda assegurar compatibilidade hidráulica e construtiva com a futura interligação ao sistema público, permitindo que, quando disponível, a transição seja realizada sem a necessidade de reformulação das redes internas.

Alternativas analisadas e descartadas:

- Captação superficial: demandaria implantação de Estação de Tratamento de Água (ETA) de porte elevado, com altos custos de operação e manutenção, além de baixa viabilidade ambiental para a escala do empreendimento.
- Aproveitamento de águas pluviais: embora recomendável como solução complementar para usos não potáveis (irrigação, lavagem e reservação de

segurança), não possui viabilidade técnica nem volume suficiente para o atendimento coletivo.

- Captação em aquíferos rasos: desaconselhada devido à baixa confiabilidade em vazão e à instabilidade da qualidade da água, o que comprometeria a potabilidade e a regularidade do abastecimento.

5.1.4. Parâmetros de dimensionamento

O dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do empreendimento Solarium Ipê foi desenvolvido de acordo com as normas da ABNT e as diretrizes técnicas da CAESB, constantes dos documentos EPR/02 (2025) e do Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB (2017).

O sistema foi concebido considerando as demandas da população residente e flutuante equivalente do empreendimento, bem como a futura interligação ao sistema público da CAESB.

O consumo per capita efetivo foi ajustado pelo índice de perdas de 27%, obtendo-se o per capita de produção (PCP) conforme metodologia de Tsutiya (2014), amplamente utilizada em estudos de concepção de sistemas de abastecimento.

Assim, o valor de produção per capita para o abastecimento do Solarium Ipê é de 285 L/hab·dia, correspondente ao consumo base de 208 L/hab·dia acrescido do fator de majoração de 1,37.

Esse valor reflete as metas do cenário possível do PDSB/2017, garantindo confiabilidade operacional, segurança de abastecimento e autonomia mínima de 24 h em condições normais de operação.

5.1.4.1 Consumo per capita adotado

Mantido em 208 L/hab·dia, conforme valor de referência estabelecido pelo Plano Distrital de Saneamento Básico (2017) para a Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII) e adotado nos Critérios Técnicos CAESB – EPR/02 (2025).

Esse parâmetro incorpora as demandas residenciais e de apoio (EPC/ELUP) e é compatível com o padrão de consumo urbano consolidado na região.

5.1.4.2 Vazão média, máxima diária e máxima horária (Qm, Qd, Qh)

Com base na população total equivalente de 140 habitantes e no consumo per capita de 208 L/hab·dia, as vazões médias e de pico foram determinadas segundo os coeficientes definidos pela CAESB (EPR/02, 2025):

Cálculos de demanda:

$$Q_{m,cons} = 29,74 \text{ m}^3/\text{dia} = 0,344 \text{ L/s}$$

Aplicando o fator de perdas de 27%:

$$Q_m = 0,47 \text{ L/s} = 40,5 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$Q_d = 0,56 \text{ L/s} = 48,4 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$Q_h = 0,84 \text{ L/s} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Esses valores estão em conformidade com a NBR 12211:2022, que recomenda a aplicação de fatores de pico para o dimensionamento seguro e contínuo dos sistemas de abastecimento de água.

5.1.4.3 Reservação mínima necessária

O volume mínimo de reservação foi definido considerando 1/3 da demanda do dia de maior consumo, conforme diretrizes da CAESB (EPR/02, 2025) e as recomendações da NBR 12217:2023 – Projeto de Reservatórios de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

$$V_{res,min} = 16,1 \text{ m}^3$$

Dessa forma, recomenda-se a implantação de reservatório elevado com volume útil de 20 m³ (20.000 L), garantindo autonomia mínima de 24 horas e margem operacional para flutuações de consumo ou manutenções eventuais no sistema autônomo.

A concepção estrutural e hidráulica do reservatório deverá atender integralmente aos requisitos da NBR 12217:2023, contemplando:

- segurança estrutural e estabilidade;
- setorização hidráulica para operação independente da rede;
- dispositivos de ventilação, extravasor e descarga conforme padrões da CAESB;
- facilidade de inspeção, limpeza e manutenção preventiva;

- adequação à futura interligação com o sistema público sem necessidade de substituição da unidade.

5.1.4.4 Equações para cálculo das demandas de projeto

O dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do empreendimento Solarium Ipê contempla a estimativa das vazões características e do volume mínimo de reservação, garantindo regularidade no fornecimento, segurança operacional e conformidade com as diretrizes técnicas da CAESB.

Foram adotadas as equações clássicas da hidráulica aplicada e do saneamento, em conformidade com a NBR 12211:2022 – Estudos de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água, e com os Critérios Técnicos CAESB – EPR/02 (2025).

▪ Vazão de Captação (Q_{cap})

A vazão de captação representa a grandeza de projeto para dimensionamento das unidades de captação, elevação e adução, sendo definida em função do tempo diário de operação das bombas (HB):

$$Q_{cap} = Q_d / HB$$

em que:

- Q_d = volume do dia de maior consumo (m^3/dia);
- HB = número de horas de bombeamento por dia (h/dia).

Adotou-se HB = 20 h/dia, o que permite operação contínua fora do horário de ponta e reserva 4 h diárias para manutenção e ajustes operacionais.

A reservação foi dimensionada para equalizar as horas sem bombeamento e amortecer o pico horário de consumo, atendendo à exigência mínima da CAESB de reservação útil igual ou superior a 1/3 do volume do dia de maior consumo.

No Solarium Ipê será implantado reservatório elevado com volume útil de $20 m^3$ (20 000 L), superando o requisito mínimo calculado ($\approx 16 m^3$) e garantindo margem operacional frente a variações de demanda, paradas programadas e situações de contingência.

Assim, a vazão de captação foi calculada a partir da demanda de projeto considerando HB = 20 h/dia, sendo o volume de reservação adequado para o equilíbrio hidráulico e o

atendimento pleno às normas da CAESB e da NBR 12217:2023 – Reservatórios de Distribuição de Água.

▪ Vazão de Distribuição (Qdis)

A vazão de distribuição é a grandeza empregada no dimensionamento das redes e deriva da curva horária de consumo no dia de maior demanda, incorporando o pico horário determinado pelo coeficiente $K2 = 1,50$.

Equação do pico horário:

$$Q_{\text{dist,pico}} = (K2 \times Q_d) / 24$$

Equação geral (curva horária):

$$Q_{\text{dist}}(t) = (Q_d / 24) \times p(t)$$

em que $p(t)$ é a função adimensional de distribuição horária, com máximo $p(t) = K2$ e média diária unitária $1/24 \sum p(t) = 1$.

A rede é verificada com $Q_{\text{dist,pico}}$ e com a distribuição espacial das demandas por nó ou ramal, avaliando pressões mínimas, perdas de carga e velocidades admissíveis, conforme a NBR 12211:2022 e os Critérios Técnicos EPR/02 (2025).

Assim, a vazão de distribuição é derivada do pico horário do dia de maior consumo e constitui a base para o dimensionamento das redes, assegurando níveis de serviço adequados e pressões compatíveis, independentemente do regime de bombeamento adotado.

5.1.4.5 Estimativa das demandas de água e dimensionamento da reservação

O empreendimento Solarium Ipê será implantado em etapa única, contemplando simultaneamente as 26 unidades autônomas e as áreas públicas (ELUP / EPC) que geram consumos complementares.

As orientações da CAESB (EPR/02, 2025) estabelecem que a reservação total, incluindo a parcela destinada à proteção contra incêndio, não deve ser inferior a 1/3 do volume consumido no dia de maior demanda, calculado com base no coeficiente de maior consumo diário $K1 = 1,20$, que expressa as variações sazonais de uso.

Quadro 24: Parâmetros de dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água – Solarium Ipê.

Item	Símbolo	Valor adotado	Observações / Fonte
------	---------	---------------	---------------------

Coeficiente de maior consumo diário	K_1	1,20	Diretriz CAESB (EPR/02 – 2025)
Coeficiente de maior consumo horário	K_2	1,50	Diretriz CAESB (EPR/02 – 2025)
População residente	P	100 hab	MDE_EP (2023)
População flutuante e áreas públicas	P_{eq}	40 hab eq	Estimativa técnica (EPC/ELUP)
População total equivalente	P_{total}	140 hab eq	Soma das parcelas acima
Consumo per capita diário (efetivo)	q	208 L/hab·dia	PDSB (2017)
Índice de perdas	I	27 %	Cenário possível – PDSB (2017)
Produção per capita diária (ajustada)	PCP	285 L/hab·dia	$q / (1 - I)$
Vazão média	Q_m	0,47 L/s (40,5 m³/dia)	Cálculo item 5.1.4.2
Vazão máxima diária	Q_d	0,56 L/s (48,4 m³/dia)	$K_1 = 1,20$
Vazão máxima horária	Q_h	0,84 L/s (3,0 m³/h)	$K_2 = 1,50$
Vazão de captação	Q_{cap}	0,67 L/s	Q_d / HB , com HB = 20 h/dia
Horas de bombeamento	HB	20 h/dia	Operação fora de ponta
Reservação mínima necessária	$V_{res\ mín}$	≈ 16,0 m³	$(1/3 \times Q_d \times 24\ h)$
Reservatório recomendado	V_{res}	1 unidade elevada de 20 m³ (20 000 L)	Atende e supera o mínimo exigido

Fonte: Autor (2025), com base em CAESB (EPR/02 – 2025) e PDSB (2017).

Dessa forma, o dimensionamento apresentado assegura que o Sistema de Abastecimento de Água do Solarium Ipê atenda integralmente às exigências técnicas e normativas da CAESB e da ABNT, garantindo regularidade de abastecimento, autonomia operacional mínima de 24 horas e viabilidade de futura interligação ao sistema público.

5.1.5. Critérios hidráulicos, arranjos construtivos e condições de operação da rede

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Solarium Ipê foi dimensionado e concebido para assegurar operação autônoma provisória e futura integração ao Sistema Produtor Corumbá (Subadutora SAT.GAM.111), conforme as orientações técnicas da CAESB (EPR/02, 2025) e as metas estabelecidas no Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB/2017.

A concepção observou as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em especial: NBR 12211/2022, NBR 12217/2023, NBR 12218/2023, NBR 15561/2024.

5.1.5.1 Arranjos construtivos e operacionais

O arranjo construtivo e operacional do sistema foi definido para garantir equilíbrio hidráulico, confiabilidade e flexibilidade de operação. O sistema funcionará, inicialmente, de forma autônoma, com captação subterrânea, tratamento local e reservação elevada, e permanecerá preparado para futura interligação ao sistema público da CAESB.

A rede de distribuição será estruturada em setorização malhada, favorecendo o controle de pressões, a redundância hidráulica e a execução de manutenções programadas com impacto mínimo sobre o abastecimento.

A concepção hidráulica atende integralmente às diretrizes da CAESB (EPR/02, 2025), observando os seguintes parâmetros de projeto:

- Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
- Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
- Diâmetro mínimo das redes: 63 mm;
- Redes duplas em vias com largura $\geq 7,0$ m;
- Implantação georreferenciada no sistema SIRGAS 2000 – UTM Zona 23S.

A rede de distribuição do Solarium Ipê (Figura 113) terá seu início no reservatório elevado e funcionará por gravidade, sem necessidade de recalque, o que assegura operação simples e economia de energia.

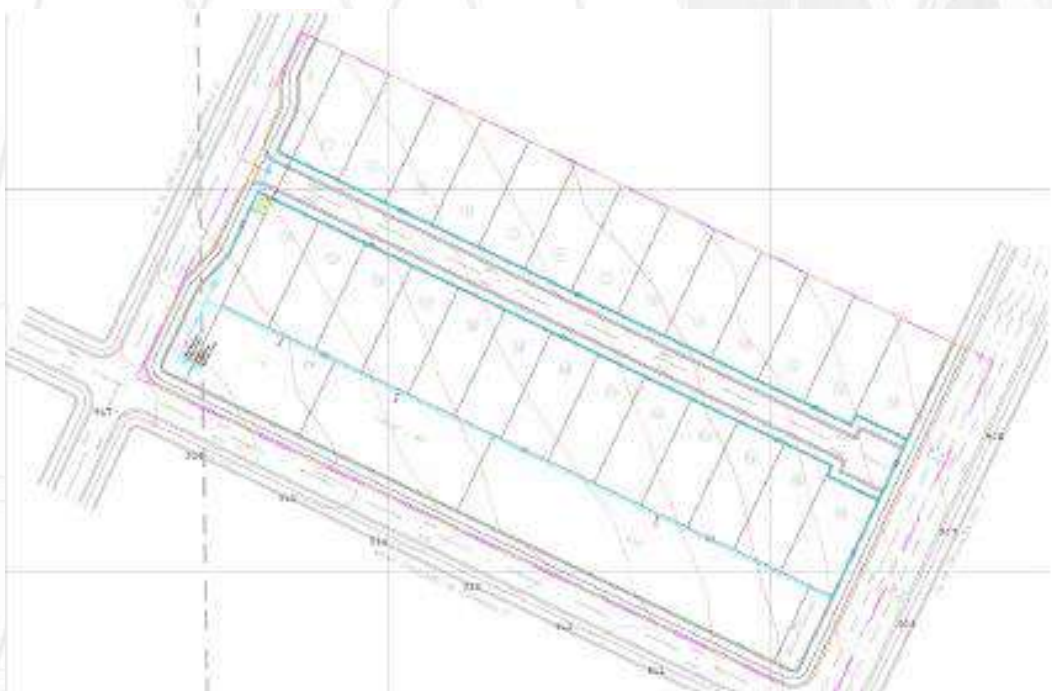


Figura 113: Layout do sistema de abastecimento proposto.

Fonte: Autor, 2025.

5.1.5.2 Centro de reservação

O centro de reservação será implantado em posição centralizada e elevada dentro do empreendimento, reduzindo desníveis e simplificando a operação hidráulica. São admitidas duas soluções construtivas, compatíveis com o porte do sistema:

- Reservatório apoiado, com duas câmaras independentes, assegurando continuidade do fornecimento em eventuais manutenções;
- Reservatório elevado (taça), com câmara única, desde que dotado de by-pass e dispositivos de segurança, garantindo redundância operacional.

Para atender à demanda projetada, recomenda-se a instalação de um reservatório metálico elevado de 20 m³ (20.000 L), volume que supera o mínimo calculado (≈ 16 m³) e assegura autonomia mínima de 24 horas em caso de interrupções de bombeamento.

A localização proposta do poço tubular profundo é na área verde do empreendimento, em cota altimétrica mais elevada (Figura 114), proporcionando proteção sanitária, melhor equilíbrio de pressões e facilidade de manutenção. Essa posição é preliminar e poderá ser ajustada conforme as condições geotécnicas e a outorga da ADASA.



Figura 114: Proposta de localização do poço

Fonte: Autor, 2025.

5.1.5.3 Critérios de vazões, velocidades e perdas de carga

O dimensionamento hidráulico foi desenvolvido para garantir eficiência e estabilidade operacional, em conformidade com as normas da ABNT e as diretrizes da CAESB (EPR/02, 2025).

Parâmetros de verificação:

- Velocidade mínima: 0,60 m/s;
- Velocidade máxima: 2,50 m/s;
- Perda de carga unitária máxima: 8 m.c.a./km em adutoras (> 100 mm) e 14 m.c.a./km em redes secundárias (≤ 100 mm).

Esses parâmetros asseguram escoamento uniforme, prevenindo fenômenos como estagnação, golpe de aríete, desgaste prematuro das tubulações e oscilações de pressão que possam comprometer a durabilidade do sistema.

Quadro 25: Critérios de dimensionamento de vazões, velocidades e perdas de carga adotados.

Elemento	Diâmetro (mm)	Velocidade mínima (m/s)	Velocidade máxima (m/s)	Perda de carga máxima (m/km)
----------	---------------	-------------------------	-------------------------	------------------------------

Adutoras e redes principais	> 100	0,60	2,50	8,0
Redes secundárias	≤ 100	0,60	2,50	14,0

Fonte: Critérios Técnicos CAESB – EPR/02 (2025); NBR 12218 (2023).

a) Perdas de carga distribuídas

As perdas distribuídas foram calculadas pela equação universal de Darcy–Weisbach:

$$h_f = f \cdot (L/D) \cdot (V^2/2g)$$

onde:

h_f = perda de carga distribuída (m);

f = coeficiente de atrito (adimensional);

L = comprimento da tubulação (m);

D = diâmetro interno (m);

V = velocidade média (m/s);

g = aceleração da gravidade (9,81 m/s²).

O coeficiente de atrito f foi estimado pela equação de Colebrook–White:

$$f = [1,325 \cdot \ln (e/3,4D + 5,74/Re^{0,9})]^{-2}$$

em que:

e = rugosidade absoluta (m), adotando-se 0,006 mm para PEAD/PVC;

Re = número de Reynolds, dado por $Re = V \cdot D/\nu$;

ν = viscosidade cinemática da água a 20 °C ($1,0 \times 10^{-6}$ m²/s).

b) Perdas de carga localizadas

As perdas localizadas foram calculadas pela expressão:

$$\Delta h = K \cdot (V^2/2g)$$

onde:

Δh = perda localizada (m);

K = coeficiente de perda localizada, variável conforme o tipo de conexão ou acessório;

V = velocidade média na tubulação (m/s).

Os valores de K foram obtidos da literatura clássica (Azevedo Netto; Alvarez, 1988) e estão sistematizados na Quadro 26.

Quadro 26: Coeficientes de perda de carga localizada (K) aplicáveis às conexões do sistema.

Peça	K	Peça	K
Ampliação gradual	0,30	Medidor Venturini	2,50
Comporta aberta	1,00	Pequena derivação	0,03
Controlador de vazão	2,50	Redução gradual	0,15
Cotovelo 45°	0,40	Saída de canalização	1,00
Cotovelo 90°	0,90	Tê de passagem direta	0,60
Crivo	0,75	Tê de saída bilateral	1,80
Curva 22,5°	0,10	Tê de saída lateral	1,30
Curva 45°	0,20	Válvula borboleta aberta	0,30
Curva 90°	0,40	Válvula de ângulo aberta	5,00
Entrada de borda	1,00	Válvula de gaveta aberta	0,20
Entrada normal	0,50	Válvula de pé	1,75
Junção	0,40	Válvula de retenção	2,50
Válvula globo aberta	10,00	—	—

Fonte: Adaptado de Azevedo Netto; Alvarez (1988).

Com base nesses critérios, as adutoras e redes internas do Solarium Ipê foram projetadas para operar em condições hidráulicas estáveis, com margens de segurança adequadas e plena conformidade com as recomendações da CAESB, assegurando o abastecimento contínuo, eficiente e compatível com o futuro sistema público.

5.1.5.4 Materiais de rede

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Solarium Ipê foi projetado com materiais que conciliam durabilidade, estanqueidade, facilidade construtiva e compatibilidade futura com o sistema público da CAESB, em especial com o Sistema Produtor Corumbá (Subadutora SAT.GAM.111).

Os materiais adotados seguem as recomendações da CAESB (EPR/02, 2025) e as normas da ABNT pertinentes (NBR 12218:2023 e NBR 15784/85/86).

- Adutoras principais (> 100 mm): PEAD PN 12,5, devido à elevada resistência mecânica, baixa rugosidade e excelente estanqueidade; admite-se o uso de ferro fundido dúctil em trechos de conexão com reservatórios e unidades de bombeamento.

- Redes secundárias (≤ 100 mm): PVC-PN 12,5 ou 15, pela leveza, facilidade de montagem, boa durabilidade e ampla disponibilidade de conexões no mercado.
- Ramais prediais: PEAD PN 12,5, com diâmetro mínimo de 32 mm, garantindo flexibilidade, estanqueidade e resistência a deformações.
- Conexões e registros: válvulas de gaveta, ventosas, descargas e registros de manobra conforme especificações da CAESB e normas ABNT (NBR 15784, NBR 15785, NBR 15786).

Esses materiais asseguram confiabilidade hidráulica, facilidade de operação e manutenção, e compatibilidade construtiva para a futura interligação ao sistema público da CAESB, reduzindo custos e intervenções na transição do sistema autônomo para o integrado.

5.1.5.5 Faixas de servidão

O assentamento das adutoras e redes de distribuição deve observar as faixas de servidão mínimas estabelecidas pela CAESB, garantindo recobrimento adequado, afastamento lateral e condições de segurança e manutenção.

Quadro 27: Largura da faixa de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de abastecimento de água.

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

Fonte: CAESB – EPR/01 e PR/01, 2025.

Nos cruzamentos com outras infraestruturas, devem ser mantidos afastamentos verticais mínimos de:

- 0,30 m para tubulações < 400 mm, e
- 0,50 m para tubulações ≥ 400 mm, conforme as prescrições do EPR/01 (2025).

Esses afastamentos visam evitar interferências com redes de esgoto, drenagem pluvial, energia elétrica e telecomunicações, preservando a integridade física das tubulações e garantindo acesso para inspeção e reparo.

5.1.5.6 Profundidade mínima

A profundidade de assentamento das redes de abastecimento deve assegurar proteção mecânica adequada e recobrimento mínimo compatível com o tipo de pavimento e tráfego.

Os valores mínimos adotados são:

- 0,60 m para redes e ramais implantados em calçadas ou passeios;
- 0,90 m para redes implantadas sob vias com tráfego de veículos.

Esses limites atendem às recomendações do EPR/01 (2025) e da NBR 12218:2023, evitando interferências com redes de esgoto, drenagem e infraestrutura elétrica subterrânea que serão futuramente implantadas.

A adoção desses parâmetros assegura longevidade das tubulações, estabilidade operacional do sistema e facilidade de integração futura com as infraestruturas públicas regionais da CAESB.

5.1.6. Análise das alternativas

Diante do exposto nos itens anteriores, apresentam-se as alternativas analisadas para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do empreendimento Solarium Ipê, considerando os aspectos técnicos, operacionais, econômicos e ambientais, em conformidade com as diretrizes da CAESB e os parâmetros estabelecidos nos Critérios Técnicos EPR/01 e EPR/02 (2025).

O estudo identificou duas possibilidades de atendimento ao empreendimento:

1. Alternativa 1 – Interligação ao Sistema Público da CAESB (futura)

A Alternativa 1 prevê o atendimento do empreendimento por meio da interligação ao Sistema Produtor Corumbá, através da Subadutora SAT.GAM.111, integrante do plano de expansão da CAESB para a região da DF-140 / Jardim Botânico – RA XXVII.

De acordo com o planejamento institucional da Companhia e as metas do Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB/2017), a implantação dessa infraestrutura – que inclui adutoras, reservatórios e redes de distribuição regionais – está programada até o ano de 2032.

Essa solução é considerada definitiva, pois assegura o abastecimento público integrado, com operação, controle de qualidade e manutenção sob responsabilidade da CAESB, garantindo:

- padrão de potabilidade e segurança sanitária;
- regularidade e continuidade do fornecimento;
- e integração com o sistema regional de reservação e distribuição de água da Companhia.

A interligação do Solarium Ipê ao sistema público deverá ocorrer mediante nova análise de viabilidade técnica junto à CAESB, quando as condições de disponibilidade hídrica e infraestrutura estiverem consolidadas na região.

Para tanto, a rede interna e o reservatório elevado do empreendimento deverão ser mantidos compatíveis com os padrões técnicos da CAESB (EPR/02, 2025), de modo a permitir transição direta e sem retrabalhos no momento da integração ao sistema público.

2. Alternativa 2 – Solução Independente (Provisória)

O presente estudo incluiu a análise hidrogeológica da área do empreendimento, com o objetivo de avaliar a reserva de água explotável e verificar a viabilidade técnica e ambiental da solução independente de abastecimento, fundamentada na perfuração e operação de poço tubular profundo.

De acordo com o levantamento geológico e hidrogeológico regional (Campos, 2004; Atlas do Distrito Federal, 2020), o empreendimento Solarium Ipê encontra-se inserido no Domínio Fraturado, vinculado ao Subsistema R_4 do Sistema Aquífero Paranoá, composto predominantemente por metassiltitos, quartzitos micáceos e intercalações de arcóseos.

Essas litologias apresentam porosidade secundária, na qual o fluxo subterrâneo ocorre ao longo de fraturas e planos de falha, resultando em um comportamento anisotrópico e heterogêneo. Os aquíferos do Subsistema R_4 são livres a semiconfinados, com vazão média de 6 m³/h, de acordo com os parâmetros regionais descritos por Campos (2004) e pelo Atlas do DF (2020).

A proximidade estrutural com o Sistema Bambuí, a leste, indica possível influência de fraturas regionais de maior transmissividade, o que amplia o potencial de captação subterrânea e explica a heterogeneidade das vazões observadas em poços próximos.

Esse contexto geológico confere ao Solarium Ipê um potencial hidrogeológico favorável ao suprimento de pequena escala, desde que respeitadas as condições de outorga, controle de extração e proteção das zonas de recarga, conforme as normas da ADASA.

Com base na população total equivalente e no consumo per capita de, obteve-se uma demanda efetiva de 29,7 m³/dia. Considerando o índice de perdas, o volume de produção requerido é de 40,6 m³/dia, correspondente a uma vazão média de 0,47 L/s.

Para o estudo de concepção do sistema adotou-se, como premissa de projeto, um regime de operação com 20 horas de bombeamento por dia (HB = 20 h/dia), de modo a trabalhar com vazão instantânea mais baixa e maior flexibilidade operacional. Nessa condição, a vazão de captação de projeto é:

$$Q_{cap} = 0,56 \text{ L/s}$$

Esta vazão de 0,56 L/s é inferior à vazão máxima instantânea de 1,5 L/s usualmente admitida pela ADASA para poços dessa categoria, porém não é compatível com os limites atualmente estabelecidos na Outorga Prévia, que fixam tempo máximo de captação de 4 h/dia e volume diário de 21,6 m³.

Dessa forma, o presente estudo pressupõe que, antes da implantação do sistema definitivo de abastecimento, o empreendedor solicitará revisão da outorga junto à ADASA, com vistas a:

- adequar o tempo máximo de captação diária para até 20 h/dia, e
- ajustar o volume diário autorizado para valor compatível com a demanda projetada ($\approx 40,6 \text{ m}^3/\text{dia}$), mantendo-se, entretanto, a vazão instantânea de operação abaixo de 1,5 L/s, o que reduz o impacto pontual sobre o aquífero e contribui para uma exploração mais distribuída e sustentável.

Até a conclusão do processo de revisão, os valores apresentados devem ser entendidos como parâmetros de concepção, a serem ratificados ou ajustados de acordo com as condições que vierem a ser definidas na outorga de direito de uso de recursos hídricos a ser emitida pela ADASA.

O poço tubular profundo deverá ser projetado e executado conforme a NBR 12212:2021 – Projeto de Poços Tubulares Profundos, as diretrizes da CAESB (EPR/02, 2025) e as condições de outorga estabelecidas pela Resolução ADASA nº 350/2006, que regulamenta o uso de águas subterrâneas no Distrito Federal.

A implantação do sistema autônomo compreende:

- poço tubular profundo, devidamente outorgado e protegido sanitariamente;

- adutora de recalque em PEAD PN 12,5;
- reservatório elevado de 20 m³ (20.000 L);
- e rede de distribuição interna em PVC/PEAD, conforme o projeto hidráulico do empreendimento.

A qualidade e a disponibilidade hídrica serão confirmadas mediante ensaios de bombeamento, perfilagem geofísica e análises físico-químicas e microbiológicas da água, conforme as exigências da Portaria GM/MS nº 888/2021 e da Resolução ADASA nº 350/2006.

A captação subterrânea possui caráter provisório, justificada pela ausência de rede pública da CAESB na região, até que se viabilize a interligação ao Sistema Produtor Corumbá (SAT.GAM.111).

O uso sustentável das águas subterrâneas será assegurado por meio de gestão racional e monitoramento contínuo, incluindo:

- controle volumétrico da exploração;
- leituras regulares do nível estático e dinâmico;
- manutenção preventiva do poço, adutora e reservatório;
- e atualização periódica da outorga e relatórios de uso junto à ADASA.

5.1.6.1 Interligação futura ao sistema público da CAESB (Alternativa 1)

A interligação do Solarium Ipê ao sistema público da CAESB será viável após a ampliação do Sistema Produtor Corumbá, por meio da Subadutora SAT.GAM.111, integrante do plano de expansão de atendimento à região da DF-140 / Jardim Botânico – RA XXVII.

De acordo com as diretrizes da CAESB (EPR/02 – 2025) e com o Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB/2017), a operação plena desse sistema regional está prevista até o ano de 2032, quando a infraestrutura de adução, reservação e distribuição estará consolidada para atender novos empreendimentos da área.

Até que o abastecimento público definitivo seja disponibilizado, o empreendimento deverá manter sistema independente de captação subterrânea, dimensionado e implantado de modo a permitir futura interligação direta ao sistema da CAESB.

O arranjo hidráulico proposto contempla um centro de reservação associado a unidade de tratamento simplificado, admitindo as seguintes configurações construtivas:

- Reservatório apoiado, com duas câmaras independentes, assegurando continuidade do fornecimento durante manutenções;
- Reservatório elevado (tipo taça), com câmara única e by-pass, garantindo redundância e flexibilidade operacional.

As análises regionais da CAESB indicam que não há disponibilidade hídrica excedente para soluções coletivas compartilhadas com empreendimentos vizinhos, razão pela qual o atendimento deverá ocorrer de forma individualizada.

A vazão necessária ao abastecimento do Solarium Ipê, estimada em 0,47 L/s (40,6 m³/dia), será plenamente suprida após a entrada em operação do Sistema Produtor Corumbá, garantindo abastecimento público regular, contínuo e com qualidade compatível com o padrão de potabilidade da CAESB.

5.1.6.2 Sistema temporário com poços tubulares profundos (Alternativa 2)

Como solução provisória até a interligação definitiva ao sistema público, será implantado sistema independente de abastecimento de água, com captação subterrânea em poço tubular profundo devidamente outorgado pela ADASA, em conformidade com a Resolução ADASA nº 350/2006 e a NBR 12212:2021 – Projeto de Poços Tubulares Profundos.

O sistema autônomo deverá ser composto por:

- Centro de reservação, apoiado (duas câmaras) ou elevado (tipo taça com by-pass), com reservação útil mínima de 20 m³, correspondente a um terço da demanda diária de pico;
- Unidade de tratamento simplificado, para correção físico-química e desinfecção, garantindo atendimento integral aos padrões da Portaria GM/MS nº 888/2021;
- Rede de distribuição em PEAD PN 12,5, estruturada em malha setorizada, com dispositivos de manobra e interligação futura à rede pública.

O sistema independente será projetado já preparado para futura conexão ao sistema público da CAESB, contemplando:

- tubulações e registros de interligação;
- válvulas de bloqueio e pontos de inspeção;

- arranjo hidráulico compatível com as pressões e cotas operacionais da Subadutora SAT.GAM.111 (Sistema Produtor Corumbá).

Essa configuração permite que o Solarium Ipê opere de forma autônoma, eficiente e segura no curto prazo, com abastecimento proveniente de poço tubular profundo outorgado pela ADASA, permanecendo tecnicamente preparado para a migração ao sistema público da CAESB quando este estiver em operação na região.

O conjunto de critérios hidráulicos, construtivos e operacionais adotados assegura que o sistema projetado seja hidraulicamente eficiente, sanitariamente seguro e plenamente compatível com os padrões técnicos da CAESB, em conformidade com o PDSB/2017, as normas da ABNT e os documentos técnicos EPR/01 e EPR/02 (2025).

Dessa forma, a solução temporária baseia-se na implantação de poço tubular profundo com reservação e rede interna em PEAD, enquanto a solução definitiva corresponderá à interligação ao Sistema Produtor Corumbá (SAT.GAM.111), garantindo eficiência técnica, sustentabilidade ambiental e segurança hídrica ao Solarium Ipê.

5.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do empreendimento Solarium Ipê, localizado na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA XXVII / DF-140, apresenta o estudo de concepção, alternativas e pré-dimensionamentos necessários para garantir o tratamento e a destinação adequada dos efluentes domésticos gerados pelas 26 unidades residenciais autônomas do condomínio.

As análises e alternativas propostas basearam-se em critérios técnicos, ambientais e econômicos, considerando a confiabilidade das tecnologias empregadas, a simplicidade operacional, o baixo custo de implantação e manutenção e a compatibilidade com as diretrizes da CAESB, da ADASA e das normas da ABNT.

De acordo com as orientações técnicas da CAESB constantes nos documentos Critérios Técnicos – EPR/01 (Interferências e Remanejamento de Redes, 2025) e Critérios Técnicos – EPR/02 (Projetos de Empreendimentos, 2025), não há sistema público de esgotamento sanitário implantado nas imediações do empreendimento, sendo necessária a adoção de solução independente provisória até que o sistema público regional seja disponibilizado na área, conforme o plano de expansão vinculado ao Sistema Produtor Corumbá (Subadutora SAT.GAM.111).

O presente estudo apresenta as soluções técnicas propostas e as alternativas de evolução do sistema, assegurando compatibilidade futura com o sistema público da CAESB e conformidade com as condições de lançamento estabelecidas pela ADASA.

5.2.1. Normas e referências técnicas aplicadas

O sistema foi projetado em conformidade com as seguintes normas técnicas e diretrizes institucionais:

- ABNT NBR 17076:2024 – Soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário – Diretrizes de projeto, execução e operação;
- ABNT NBR 12208:2021 – Estações de tratamento de esgoto sanitário – Requisitos gerais de projeto;
- ABNT NBR 9649:2020 – Rede coletora de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- CAESB – Critérios Técnicos EPR/01 (2025): Orientações quanto a interferências e remanejamento de redes;
- CAESB – Critérios Técnicos EPR/02 (2025): Orientações para projetos de empreendimentos;
- Resolução ADASA nº 14/2023: Condições e padrões de lançamento de efluentes sanitários em corpos hídricos e no solo;
- Resolução ADASA nº 41/2024: Obriga a interligação ao sistema público de esgotamento sanitário quando houver disponibilidade.

Essas referências asseguram que o projeto do SES seja tecnicamente adequado, ambientalmente seguro e compatível com a futura incorporação das redes pela CAESB.

5.2.2. Descrição do sistema existente

a) Inexistência de sistema público implantado:

Não há redes públicas de esgotamento sanitário implantadas nas proximidades da gleba do Solarium Ipê (matrícula nº 21.777 – Fazenda Barreiros / DF-140). O Cadastro Técnico da CAESB confirma a ausência de interferências diretas ou infraestrutura existente na área.

b) Situação atual e estudos regionais:

Embora não exista rede pública de esgoto em operação, a CAESB desenvolve estudos para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário Regional da DF-140 / Jardim Botânico / Tororó, vinculado ao Sistema Produtor Corumbá, com previsão de atendimento à região até 2032, conforme o Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB/2017).

c) Interligação futura:

Caso o sistema público seja implantado antes da execução ou operação do empreendimento, o empreendedor deverá solicitar nova análise de viabilidade técnica à CAESB, a fim de definir o ponto de interligação, as condições hidráulicas e construtivas e os critérios de adequação da rede interna.

d) Atendimento provisório:

Para o atendimento imediato, será implantado um sistema independente de esgotamento sanitário, de caráter condominial, contemplando coleta interna, tratamento local e disposição final adequada dos efluentes, em conformidade com:

- as diretrizes da NBR 17076:2024;
- os critérios técnicos da CAESB (EPR/01 e EPR/02 – 2025);
- e as condições da Resolução ADASA nº 14/2023.

Essa solução garante o tratamento local eficiente dos efluentes, com impacto ambiental mínimo e plena compatibilidade com a futura interligação ao sistema público da CAESB.

5.2.3. Estudo de população fixa e flutuante

A população de projeto foi estimada com base nas diretrizes urbanísticas da DIUPE nº 12/2020 e nos parâmetros demográficos definidos no MDE-EP (2023), considerando densidade média de 3,3 habitantes por lote residencial.

O empreendimento Solarium Ipê possui 26 lotes residenciais unifamiliares, o que resulta em uma população fixa estimada de aproximadamente 86 habitantes.

Adicionalmente, são consideradas parcelas de população de apoio e população flutuante eventual, representadas por empregados domésticos, serviços de manutenção e visitantes, estimadas em 15% da população residente.

Portanto, adota-se:

$P_{fisa} = 86 \text{ hab}$

Pflutuante = 13 hab

Assim, a população total de projeto corresponde a 99 habitantes.

Contudo, para fins de dimensionamento hidráulico, sanitário e compatibilidade com o TVT/CAESB, adota-se o critério majorado que contempla a população total equivalente de 140 habitantes, já incorporando a contribuição das áreas públicas e institucionais (EPC/ELUP/EP) e alinhado à metodologia empregada no dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água.

Essa base de cálculo representa a condição de ocupação plena e foi utilizada para o dimensionamento das vazões e cargas orgânicas do SES, garantindo compatibilidade futura com o sistema público da CAESB.

5.2.4. Estudo de demandas, vazões e cargas orgânicas

Os critérios de dimensionamento e os parâmetros de projeto utilizados no Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) seguem as prescrições da ABNT NBR 17076:2024 – Soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário, bem como as recomendações técnicas da CAESB (EPR/01 e EPR/02 – 2025) e o Plano Distrital de Saneamento Básico – PDSB (2017).

5.2.4.1 Avaliação do consumo per capita

Os parâmetros adotados são estabelecidos os seguintes valores de referência para o dimensionamento do sistema.

Quadro 28: Parâmetros adotados para o Sistema de Esgotamento Sanitário – Solarium Ipê.

Parâmetro	Símbolo	Valor adotado	Unidade	Fonte / Observação
Consumo per capita	c	208	L/hab·dia	PDSB (2017) / CAESB
Coeficiente de retorno (água → esgoto)	r	0,80	—	TVT nº 047/2025
Coeficiente do dia de maior consumo	K ₁	1,20	—	Diretriz CAESB (EPR/02 – 2025)
Coeficiente da hora de maior consumo	K ₂	1,50	—	Diretriz CAESB (EPR/02 – 2025)
Contribuição per capita de esgoto	q _e	166,4	L/hab·dia	c × r
População total equivalente	P _t	140	hab	Critério majorado CAESB / MDE-EP (2023)

Área institucional (EP)	AEP	0,100048	ha	—
Contribuição adicional (EP)	QEP	0,3	L/s·ha	Critério CAESB para áreas públicas

Fonte: Autor, 2025.

5.2.4.2 Locação das redes

As redes coletoras do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do Solarium Ipê serão implantadas preferencialmente nos passeios públicos ou faixas técnicas internas, conforme as orientações da CAESB (EPR/02 – 2025).

Serão respeitados os seguintes afastamentos mínimos:

- Afastamento horizontal: $\geq 0,60$ m entre geratrizes externas das tubulações;
- Afastamento vertical: $\geq 0,30$ m entre redes distintas (água, drenagem, energia, telecomunicações etc.).

As redes de esgoto deverão ser implantadas em nível inferior às redes de abastecimento de água, de modo a evitar contaminações por eventuais vazamentos, atendendo à NBR 9649:2020 e às diretrizes do EPR/01 – Interferências e Remanejamento de Redes (2025).

5.2.4.3 5.2.4.3 Diâmetro e declividade mínimos

Para os coletores condominiais, será adotado diâmetro nominal mínimo de 150 mm, compatível com a demanda de esgoto doméstico e a manutenção mecânica.

A declividade mínima admissível é de 0,005 m/m (0,5%), valor que garante autolimpeza das tubulações com tensão trativa $\geq 1,0$ Pa e velocidade de escoamento inferior a 5,0 m/s, conforme critérios da NBR 9649:2020 e recomendações da CAESB (EPR/02 – 2025).

Essas condições asseguram regime de escoamento contínuo, evitando acúmulo de sólidos e sedimentação.

5.2.4.4 Lâmina d'água máxima

O sistema coletor foi dimensionado para operar com lâmina d'água máxima igual a 75% do diâmetro interno da tubulação, destinando o trecho superior ao escoamento de ar e flutuações eventuais de vazão.

Para os ramais condominiais, a lâmina d'água máxima admissível será de 45% do diâmetro, conforme a NBR 9649:2020, garantindo escoamento livre e adequado à ventilação do sistema.

5.2.4.5 Poços de visita

Os Poços de Visita (PVs) serão implantados em todos os pontos de singularidade da rede, tais como:

- mudanças de direção, declividade ou diâmetro;
- junções de coletores;
- início e final de linhas;
- e interseções com ramais condominiais.

A distância máxima entre PVs será de 80 m, conforme padrão CAESB e NBR 9649:2020.

Nos ramais condominiais, serão utilizadas Caixas de Inspeção (CIs) com espaçamento máximo de 50 m, e Caixas de Inspeção Terminal (CITs) em todos os pontos de início de ramal.

Esses dispositivos permitem o acesso para limpeza e manutenção periódica, assegurando a operação contínua do sistema condominial.

5.2.4.6 Profundidade mínima

O recobrimento mínimo das tubulações deve garantir proteção mecânica contra cargas de tráfego e variações térmicas, conforme o tipo de via:

- 0,60 m em passeios e áreas verdes;
- 0,90 m em vias públicas sob tráfego de veículos.

Os recobrimentos foram definidos segundo os Critérios Técnicos CAESB (EPR/01 e EPR/02 – 2025) e a NBR 9649:2020, prevenindo interferências com redes subterrâneas de água, drenagem e telecomunicações.

5.2.4.7 Materiais das tubulações

As tubulações da rede coletora serão executadas com materiais que ofereçam alta durabilidade, estanqueidade e resistência à abrasão, em conformidade com as especificações da CAESB e da ABNT.

- Coletores gravitários (até 400 mm): PVC rígido com junta elástica, classe de rigidez adequada à profundidade de assentamento (SN 4 ou superior);
- Trechos de recalque (se necessários): PEAD PN 10, pela flexibilidade e resistência a esforços hidráulicos e mecânicos;
- Ramais condominiais: PVC ou PEAD DN 100 mm, com juntas elásticas e caixas de inspeção terminal em alvenaria ou concreto armado;
- Conexões e inspeções: deverão atender às normas NBR 5688:2020 e NBR 8160:2021 (sistemas prediais e condominiais de esgoto sanitário).

Esses materiais permitem vida útil superior a 50 anos, com baixa necessidade de manutenção e compatibilidade total com o padrão de redes da CAESB.

5.2.4.8 Faixa de servidão

Para proteção, inspeção e manutenção das redes coletoras, devem ser observadas as faixas de servidão e recobrimentos mínimos estabelecidos pela CAESB.

Quadro 29: Largura da faixa de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes coletoras 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 passeios/áreas verdes: 0,60
Até 3,50	>100 até 150	1,50	Redes em passeios ou área verde: 0,60
Até 3,50	>150 até 350	2,50	Redes em passeios ou área verde: 0,60
Até 3,50	>350 a 600	5,00	Redes em passeios ou área verde: 0,60
Até 3,50	>600 a 1.500	6,00	Redes em passeios ou área verde: 0,60
3,50 a 5,00	Até 350	3,00	—
3,50 a 5,00	>350 a 1.500	6,00	—
>5,00	Até 1.500	7,50	—

Fonte: Adaptado de CAESB – Critérios Técnicos EPR/01 e EPR/02 (2025).

Nos cruzamentos com outras infraestruturas, deverão ser respeitados afastamentos verticais mínimos de 0,30 m (tubos < 400 mm) e 0,50 m (tubos ≥ 400 mm), conforme o EPR/01 (2025).

Essas distâncias garantem segurança operacional, acesso para manutenção e proteção das redes contra interferências estruturais.

5.2.4.9 Vazões de projeto

As expressões a seguir apresentam as fórmulas e parâmetros utilizados para o cálculo das vazões de projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do empreendimento Solarium Ipê, conforme as normas da ABNT NBR 17076:2024 e as diretrizes técnicas da CAESB (EPR/01 e EPR/02 – 2025):

$$Q_m = P \times q \times C$$

$$Q_d = Q_m \times K_1$$

$$Q_h = Q_d \times K_1 \times K_2$$

Onde:

Q_m = vazão média (L/s);

Q_d = vazão máxima diária (L/s);

Q_h = vazão máxima horária (L/s);

q = consumo per capita (L/hab·dia);

P = população de projeto (hab);

C = coeficiente de retorno;

K_1 = coeficiente do dia de maior consumo;

K_2 = coeficiente da hora de maior consumo;

Vazões resultantes (base de dimensionamento – Solarium Ipê)

$$Q_{dom} = 23,8 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$Q_{EP} = 4,15 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Contribuição total de esgoto:

$$Q_{total} = 27,95 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Esse valor corresponde à vazão média de contribuição do empreendimento, sendo a base para o dimensionamento do sistema de coleta e tratamento local.

As cargas orgânicas associadas foram estimadas considerando Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅) média de 54 g/hab·dia, conforme a NBR 17076:2024, resultando em:

$$DBO_{total} = 7,7 \text{ kgDBO/dia}$$

Essa estimativa permite avaliar a capacidade de remoção requerida pelo sistema individual ou coletivo adotado, garantindo atendimento aos padrões de lançamento da Resolução ADASA nº 14/2023.

Vazões Resultantes:

$$Q_{méd} \text{ total} = 0,32 \text{ L/s}$$

$$Q_{máx} \text{ diária total} = 0,39 \text{ L/s}$$

$$Q_{máx} \text{ horária total} = 0,58 \text{ L/s}$$

Esses valores incorporam as contribuições doméstica e institucional (EP) e servem de referência para o dimensionamento das redes coletoras, unidades de tratamento e dispositivos de infiltração.

Quadro 30: Resumo das vazões do Sistema de Esgotamento Sanitário – Solarium Ipê.

Área / Uso	População (hab)	Área (m²)	Qm (L/s)	Qd (L/s)	Qh (L/s)
Lotes residenciais (PDEU)	140	—	0,26	0,31	0,47
Institucional (EP)	—	1.000,48	0,06	0,08	0,11
TOTAL	—	—	0,32	0,39	0,58

Fonte: Autor (2025), baseados nas diretrizes da CAESB (EPR/01 e EPR/02 – 2025) e NBR 17076:2024.

5.2.5. Análise das alternativas

5.2.5.1 Alternativa 1 – Sistema condominial com tanque séptico, filtro anaeróbio e valas de infiltração

a) Descrição geral

A alternativa 1 consiste em um sistema condominial descentralizado, com coleta interna gravitária, tratamento por tanque séptico seguido de filtro anaeróbio e disposição final por infiltração no solo, conforme a NBR 17076:2024.

O sistema é de implantação simples, baixo custo de operação e manutenção, adequado ao porte do empreendimento e plenamente compatível com futura interligação à rede pública da CAESB.

b) Dimensionamento básico

População de cálculo: 140 hab

Contribuição de esgoto: 166,4 L/hab·dia

Tempo de detenção hidráulica (T): 1 dia

Taxa de acumulação de lodo (K): 145 (para 3 anos de detenção)

Produção de lodo fresco (Lf): 1 L/(pessoa·dia)

Tanque séptico:

$$V = 1000 + N \times (q \times T + K \times Lf)$$

onde:

V = volume útil (L);

N = número de pessoas de contribuição;

q = volume diário de esgoto (L/hab·dia);

T = tempo de detenção (dia);

K = fator de acumulação de lodo digerido;

Lf = lodo fresco (L/hab·dia).

Aplicando os parâmetros:

$$V = 2.068 \text{ L} \approx 1,9965 \text{ m}^3$$

Com vistas a assegurar maior robustez operacional, adota-se a periodicidade de limpeza a cada três anos, considerando volume útil mínimo de 2,10 m³. As especificações e ajustes de dimensionamento serão detalhados na etapa de projeto executivo.

Filtro anaeróbio (FA):

$$Vu = Iv \times N \times q \times T$$

em que Iv é o índice de vazios do meio (fundo falso, Iv =1 e meio suporte, Iv =0,10).

$$Vu = 549,12 \text{ L}$$

$$Vu = 549,12 \times T \text{ (em L)}$$

A seleção final de T, geometria e arranjo ficarão consolidada no executivo conforme.

Valas de infiltração:

Segundo os ensaios de sondagem e permeabilidade realizados na área do Solarium Ipê (Relatório Geotécnico, 2025), a taxa de aplicação no solo (TAD) é de 0,140 m³/m²·dia.

O solo apresenta perfil argilo-siltoso variegado, com permeabilidade classificada como média a boa, sem presença de nível d'água até a profundidade investigada (≈ 10,0 m). Esse valor de TAD é adequado ao uso de valas de infiltração superficiais, conforme a NBR 17076:2024 e os critérios de aplicação da NBR 13969:1997.

$$A_{cont} = 200 \text{ m}^2$$

$$L_{cond} = 111 \text{ m}$$

em que A_{cont} é a área de contribuição e L_{cond} comprimento condominial.

Alternância: rodízio mensal entre setores (ou trimestral, conforme monitoramento, que será apresentado na fase de projeto executivo). Toda a área é dimensionada para a carga total.

Quadro 31: Resumo de esgotamento sanitário para a Alternativa 1.

Elemento	Parâmetro	Fonte / Norma
População de dimensionamento	140 hab + EP (1.000 m ²)	CAESB / MDE_EP (2023)
Vazão média (Q _{méd})	0,32 L/s	Cálculo projetista
Vazão máxima diária (Q _{máxD})	0,39 L/s	K ₁ = 1,20
Vazão máxima horária (Q _{máxH})	0,58 L/s	K ₂ = 1,50
Volume útil – Tanque séptico	2,03 m ³	NBR 17076:2024
Volume útil – Filtro anaeróbio	0,55 m ³	NBR 17076:2024
Área de infiltração	200 m ²	NBR 17076:2024
Comprimento total de valas	111 m	Relatório Geotécnico (2025)

Fonte: Autor, 2025.

A rede de esgotamento sanitário do parcelamento (Figura 115) terá a seguinte configuração.

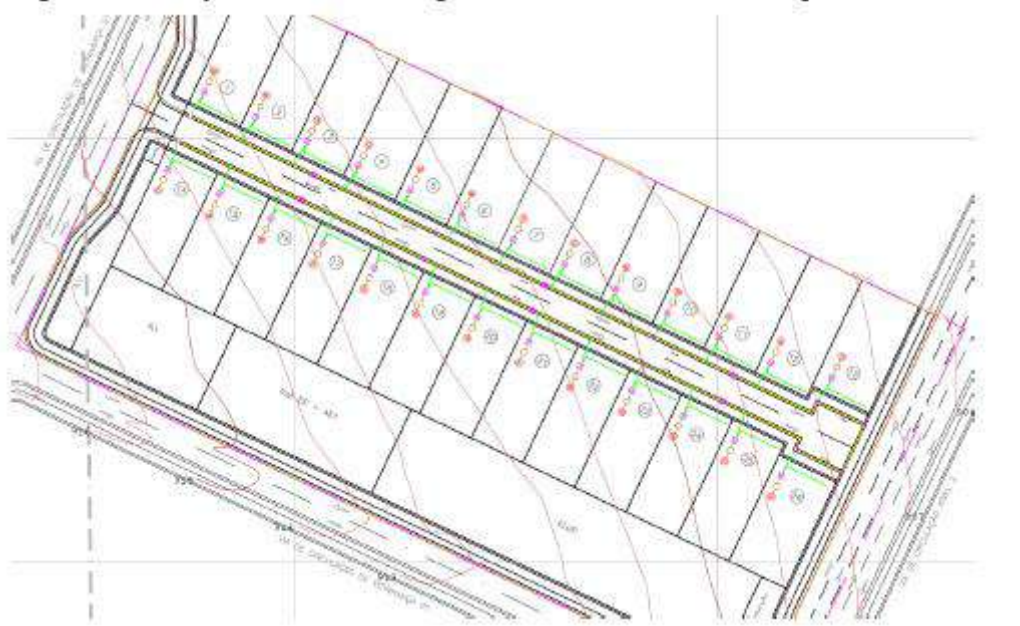


Figura 115: Layout do sistema de esgotamento sanitário – Solarium Ipê

Fonte: Autor, 2025.

c) Operação e manutenção

- Alternância das valas de infiltração para descanso e aeração;
- Inspeção semestral da taxa de infiltração e dos níveis piezométricos;
- Limpeza do tanque séptico a cada 3 anos, conforme acúmulo de lodo;
- Registro das manutenções e envio de relatórios de operação ao órgão ambiental;
- Atendimento aos critérios de reabilitação e monitoramento definidos pela ADASA e pela NBR 17076:2024.

5.2.5.2 Alternativa 2 – Interligação ao sistema público da CAESB

Quando o Sistema Público de Esgotamento Sanitário (SES) for implantado na região da DF-140 / Jardim Botânico, o Solarium Ipê poderá ser interligado diretamente à rede pública da CAESB, mediante adequações pontuais nas redes internas.

A infraestrutura atual já foi projetada com reserva técnica para futura interligação — incluindo poço de visita terminal e cota de saída compatível com a declividade projetada do coletor público.

Na transição, a unidade de tratamento condominial existente (Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio) poderá funcionar como unidade de equalização hidráulica, bombeando o efluente tratado para o coletor da CAESB, sem necessidade de reconfiguração do sistema interno.

Essa interligação deverá seguir as condições e padrões de recebimento da Companhia, conforme o EPR/02 – Orientações para Projetos de Empreendimentos (2025), garantindo compatibilidade hidráulica e construtiva, bem como o descomissionamento progressivo das valas de infiltração, após a efetiva operação da rede pública.

5.2.5.3 Alternativa 3 – Sistema individual (Fossas sépticas e sumidouros)

a) Condições de implantação

Em locais onde não for viável a implantação imediata do sistema condominial, admite-se o uso de soluções individuais de tratamento e disposição final de efluentes, compostas por fossa séptica seguida de sumidouro, conforme a ABNT NBR 17076:2024 e a Resolução ADASA nº 14/2023.

Os afastamentos mínimos obrigatórios são:

- 1,5 m de edificações e limites de lote;
- 3,0 m de árvores, muros e redes subterrâneas;
- 15 m de poços, nascentes ou corpos d'água;
- Acesso permanente para o caminhão limpa-fossa.

b) Pré-dimensionamento por lote

- População média por lote: 3,3 hab
- Contribuição per capita de esgoto: 166,4 L/hab·dia
- Tempo de detenção hidráulica: 1 dia
- Taxa de acumulação de lodo ($10\text{ °C} < t \leq 20\text{ °C}$): $K = 145$ (para 3 anos)
- Produção de lodo fresco: 1 L/pessoa·dia

Tanque séptico:

$$V(K = 3 \text{ anos}) = 2.028 \text{ L} \approx 2,03 \text{ m}^3$$

Sumidouro:

- Vazão por lote (Q): $6,35 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$ ($\approx 0,55 \text{ m}^3/\text{dia}$)

- Velocidade de infiltração (v): 7×10^{-6} m/s ($\approx 0,605$ m/dia)
- Área necessária (A): $0,91$ m²

Configuração adotada:

Sumidouro cilíndrico de 1,0 m de diâmetro $\times$ 1,0 m de altura, com:

- fundo com brita de 0,40 m, manta geotêxtil e tubo de inspeção/ventilação;
- operação em regime seco, sem acúmulo permanente de líquido.

c) Operação e manutenção

- Limpeza e remoção de lodo a cada 36 meses;
- Inspeções periódicas semianuais para verificar infiltração e vedações;
- Registro das manutenções no plano de operação do condomínio;
- Vedação adequada das tampas e proteção sanitária dos dispositivos.

5.2.6. Análise técnica e ambiental

Alternativa 1 – Sistema Condominial (TS + FA + VI)

- Vantagens: tratamento completo sem lançamento superficial; remoção eficiente de sólidos e DBO; operação centralizada e padronizada; facilidade de monitoramento; recarga difusa no solo com baixo impacto ambiental; estrutura modular e expansível.
- Desvantagens: requer área técnica para unidades de tratamento e remoção periódica de lodo; a remoção de nitrogênio é limitada, exigindo monitoramento contínuo do TAD e das valas de infiltração.

Alternativa 2 – Interligação ao sistema público da CAESB

- Vantagens: aproveita a infraestrutura pública e as ETEs existentes; operação e monitoramento pela CAESB; integração definitiva ao sistema regional.
- Desvantagens: dependência do cronograma de obras públicas e autorizações; solução não imediata.

Alternativa 3 – Sistema individual

- Vantagens: implantação rápida e baixo custo unitário inicial.

- Desvantagens: operação descentralizada com maior risco de falhas e desempenho irregular; dificuldade de fiscalização e maior possibilidade de ligações indevidas.

5.2.7. Conclusão

A solução principal adotada para o Solarium Ipê é a Alternativa 1 – Sistema Condominial composto por Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio + Valas de Infiltração, instalado em área técnica condominial setorizada e operada em alternância.

O sistema foi dimensionado conforme o TVT nº 047/2025 (CAESB), incluindo a contribuição da área institucional ($EP = 1.000,48 \text{ m}^2$).

A Alternativa 2 representa a futura interligação ao sistema público da CAESB, compatibilizada ao Plano Distrital de Saneamento Básico (2017) e condicionada ao cronograma de implantação da Companhia.

A Alternativa 3 (sistema individual) constitui opção provisória ou contingencial, aplicável apenas em situações pontuais ou etapas isoladas de implantação.

A concepção geral assegura desempenho técnico, segurança sanitária e compatibilidade ambiental, atendendo à NBR 17076:2024, às diretrizes CAESB (EPR/01 e EPR/02 – 2025) e às políticas de saneamento do Distrito Federal.

Com operação centralizada, plano de O&M definido e monitoramento periódico, o sistema garante controle sanitário, prevenção de colmatção e facilidade de integração futura ao sistema público, oferecendo solução robusta, eficiente e sustentável para o empreendimento.

Concluída a abordagem do esgotamento sanitário, o relatório passa, a seguir, à apresentação do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais (SDAP), que constitui o terceiro eixo do conjunto de infraestruturas básicas do empreendimento.

O Capítulo descreve os critérios de projeto, arranjos construtivos e dispositivos propostos para o manejo adequado das águas pluviais, abrangendo captação, condução, dissipação e infiltração controlada.

5.3. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

De acordo com o Despacho NOVACAP/PRES/DU, emitido em 23 de setembro de 2022, não há interferência com rede pública de drenagem pluvial implantada ou projetada na área do empreendimento Solarium Ipê.

A Diretoria de Urbanização da NOVACAP informou ainda que não dispõe de capacidade de atendimento para o escoamento de águas pluviais na região e determinou que o empreendedor elabore projeto completo e específico de drenagem pluvial, conforme o Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal (2019).

Atendendo à exigência do órgão, este estudo apresenta a concepção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais do Solarium Ipê, tomando como base as Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE nº 12/2020 e as Diretrizes Urbanísticas da Região Sul/Sudeste – DIUR nº 07/2018, que estabelecem que toda nova ocupação deve adotar medidas de controle e amortecimento de vazões, priorizando a infiltração local e a recarga do aquífero, de modo a não sobrecarregar o sistema de drenagem regional.

5.3.1. Caracterização geral da área de drenagem

O parcelamento urbano Solarium Ipê situa-se na Fazenda Barreiros, às margens da DF-140, na Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII).

O relevo local é plano a suavemente ondulado, com declividades variando entre 2% e 6% em aproximadamente 70% da gleba, conforme levantamento topográfico georreferenciado (UTM/SIRGAS 2000).

A gleba insere-se em Zona de Uso Sustentável (ZUS) da Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central, na qual a impermeabilização máxima permitida é de 50% da área total, conforme o Zoneamento Ambiental da APA – PDOT/2012.

Os ensaios de infiltração e sondagens geotécnicas realizados em abril de 2025 indicaram solos de textura siltosa e argilo-arenosa, apresentando taxas médias de percolação entre 74,4 a 95,3 min/m, correspondendo a uma taxa de aplicação diária (TAD) entre 0,131 e 0,149 m³/m²·dia.

Esses valores caracterizam boa capacidade de infiltração, o que viabiliza plenamente a adoção de dispositivos de infiltração local, tais como poços de infiltração, valas e trincheiras drenantes, em conformidade com o conceito de drenagem urbana sustentável.

As sondagens atingiram profundidades entre 9,15 m e 10,15 m, sem identificação de nível d'água até os limites impenetráveis ao equipamento.

5.3.2. Metodologia de dimensionamento

Devido à pequena área de contribuição (1,9965 ha) e à baixa complexidade topográfica, adotou-se o Método Racional, conforme recomendado pela NOVACAP (Termo de Referência, 2019) para bacias com área inferior a 100 ha.

A equação básica é expressa por:

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

onde:

Q = vazão de pico de projeto (L/s);

C = coeficiente de escoamento superficial (adimensional);

i = intensidade da chuva de projeto (L/s·ha);

A = área da bacia de contribuição (ha).

Os parâmetros pluviométricos adotados seguiram as curvas IDF da ADASA para a estação Brasília-DF, considerando período de retorno de 10 anos e tempo de concentração inferior a 10 min, adequado à escala de microdrenagem.

5.3.3. Parâmetros de projeto

O dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial do empreendimento Solarium Ipê foi realizado de acordo com as especificações da NOVACAP (Termo de Referência – abril/2019), a Resolução ADASA nº 09/2011, a ABNT NBR 10844:1989 – Drenagem Urbana – Projeto de Sistemas de Macrodrenagem, e as Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE nº 12/2020.

A metodologia de cálculo seguiu o Método Racional, recomendado para bacias com área de até 100 hectares, considerando a área efetiva do empreendimento de 1,9965 ha, o relevo

suavemente ondulado, e as características geotécnicas e de infiltração verificadas em campo.

5.3.3.1 Coeficiente de escoamento

O coeficiente de escoamento superficial (C) expressa a razão entre a vazão de escoamento direto e a precipitação total incidente sobre a bacia de contribuição. Este parâmetro depende da cobertura do solo, da rugosidade superficial e da taxa de impermeabilização de cada tipo de área.

Quadro 32: Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo – Solarium Ipê.

Tipo de superfície	Taxa de impermeabilização (%)	Coeficiente (C)	Fonte
Pavimento asfáltico	100	0,80	NOVACAP (2019)
Piso intertravado drenante	70	0,60	NBR 10844 (1989)
Calçadas e pisos cimentados	85	0,75	NOVACAP (2019)
Áreas verdes e jardins	10–30	0,30	NBR 10844 (1989)
Áreas mistas (vias + lotes)	–	0,50	Valor médio adotado

Fonte: Adaptado de Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal – NOVACAP, 2019.

De acordo com o quadro de permeabilidade do Memorial Descritivo do Empreendimento (MDE/EP, 2023), o Solarium Ipê apresenta 50% de área permeável e 50% de área impermeável, resultando em um coeficiente médio ponderado de escoamento $C = 0,50$.

Esse valor representa o equilíbrio entre as superfícies pavimentadas das vias internas e as áreas verdes e institucionais, atendendo à DIUPE nº 12/2020, que limita a impermeabilização máxima a 50% da gleba.

5.3.3.2 Intensidade de chuva

A chuva de projeto foi definida a partir das curvas Intensidade–Duração–Frequência (IDF), conforme o Termo de Referência da NOVACAP (2019), amplamente utilizadas para o dimensionamento de sistemas de microdrenagem urbana.

A equação utilizada é:

$$i = (4.374,17 \times Tr^{0,207}) / (t + 11)^{0,884}$$

onde:

i = intensidade média da chuva (L/s·ha);

T_r = período de retorno (anos);

t = duração da chuva (minutos).

O período de retorno adotado foi $T_r = 10$ anos, conforme diretriz da NOVACAP e do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal (ADASA, 2018), aplicável a sistemas de microdrenagem em áreas residenciais.

A vida útil de projeto considerada foi de $N = 30$ anos, o que implica risco de superação de aproximadamente 95,8% ao longo do período, calculado por:

$$R = 1 - (1 - 1/T_r)^N = 1 - (0,9)^{30} \approx 95,8\%$$

Esse valor indica que há alta probabilidade de ocorrência de, ao menos, uma chuva igual ou superior à de projeto durante o período de operação do sistema, o que é compatível com o critério de segurança adotado em obras de drenagem urbana.

A duração da chuva de projeto foi considerada igual ao tempo de concentração (t_n) da bacia, conforme o item 20.2.1 do Manual de Drenagem Urbana do Distrito Federal (ADASA, 2018).

Para pequenas bacias urbanizadas, utilizou-se a equação de Carter (Silveira, 2005):

$$t_c = 5,982 \times T^{0,6} \times S^{-0,3}$$

onde:

t_c = tempo de concentração (min);

T = comprimento do talvegue principal (km);

S = declividade média do talvegue (m/m).

Com base no levantamento topográfico do Solarium Ipê, foram obtidos os seguintes valores:

- Cota máxima: 917 m;
- Cota mínima: 905 m;
- Desnível total: 12 m;
- Comprimento médio do talvegue: 0,329 km;
- Declividade média: $S = 0,036$ m/m.

Substituindo-se os valores na expressão de Carter, obtém-se: $t_c = 8,32$ minutos. Assim, a duração da chuva de projeto foi adotada como 10,0 minutos, que na equação IDF, obtém-se $i = 512,30$ L/s·ha.

Esse valor é compatível com as chuvas intensas de curta duração típicas do clima tropical do Distrito Federal, sendo adotado para o dimensionamento dos dispositivos de captação, condução e infiltração do sistema pluvial do Solarium Ipê.

Quadro 33: Parâmetros hidrológicos adotados para o dimensionamento da drenagem – Solarium Ipê.

Parâmetro	Símbolo	Valor	Unidade	Fonte
Cota máxima do talvegue	H _{máx}	883	m	Levantamento topográfico (2025)
Cota mínima do talvegue	H _{mín}	874	m	Levantamento topográfico (2025)
Desnível total	Δh	9,0	m	Cálculo
Comprimento do talvegue	T	0,364	km	Planta topográfica – Solarium Ipê
Declividade média	S	0,025	m/m	Cálculo
Tempo de concentração	t _c	9,87	min	Carter (Silveira, 2005)
Período de retorno	Tr	10	anos	NOVACAP (2019)
Vida útil da obra	N	30	anos	ADASA (2018)
Risco de superação	R	95,8	%	Tucci (1997)
Intensidade da chuva	i	477,60	L/s·ha	NOVACAP (2019)

Fonte: Autor, 2025.

5.3.3.3 Vazão de projeto

A vazão de projeto (Q) foi determinada aplicando-se o Método Racional, conforme a expressão:

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

onde:

C = 0,50 (coeficiente médio ponderado de escoamento superficial);

i = 512,30 L/s·ha (intensidade da chuva de projeto, para Tr = 10 anos e t = 10 min);

A = 1,9965 ha (área efetiva da gleba do empreendimento Solarium Ipê).

Substituindo os valores:

$$Q = 511,40 \text{ L/s}$$

Adota-se, portanto, Q ≈ 511 L/s como vazão de pico de contribuição da área do empreendimento.

Contudo, a Resolução ADASA nº 09/2011 estabelece que o lançamento máximo permitido de águas pluviais de empreendimentos urbanos no Distrito Federal é de 24,4 L/s·ha. Assim, a vazão máxima de saída (Q_{smáx}) para o Solarium Ipê é limitada a:

$$Q_{sm\acute{a}x} = 48,71 \text{ L/s}$$

Adota-se $Q_{sm\acute{a}x} \approx 48,71 \text{ L/s}$ como vazão máxima de saída do empreendimento.

A diferença entre a vazão de contribuição e a vazão de saída poderá ser retida temporariamente em uma bacia de amortecimento ou dispositivos de infiltração, implantada na gleba.

5.3.3.4 5.3.3.4 Outros parâmetros de projeto

Além dos parâmetros principais de escoamento (C) e chuva de projeto (i, Tr, tn), foram adotados critérios complementares de dimensionamento hidráulico e urbanístico, conforme o Termo de Referência da NOVACAP (2019) e o Manual de Drenagem Urbana do DF (ADASA, 2018).

a) Declividades

- Declividade mínima: 0,5%, garantindo escoamento gravitário e ausência de espelhos d'água prolongados nas tubulações;
- Declividade máxima: limitada pela velocidade máxima admissível nas tubulações (item b), de forma a evitar erosão e desgaste prematuro.

b) Velocidade nas tubulações

- Velocidade mínima: 1,0 m/s, para assegurar autolimpeza das galerias;
- Velocidade máxima: 3,0 m/s, em conformidade com o Manual de Drenagem Urbana da NOVACAP (2019), prevenindo processos erosivos internos e danos às estruturas.

c) Diâmetro mínimo das redes

- Diâmetro mínimo das galerias principais: 600 mm, garantindo capacidade de inspeção, manutenção mecânica e compatibilidade com os padrões construtivos usualmente adotados pela NOVACAP para sistemas de microdrenagem.

5.3.4. Concepção do sistema de drenagem

O sistema de drenagem proposto para o empreendimento Solarium Ipê é autônomo, dimensionado para operar independentemente de redes públicas, conforme informado pela

NOVACAP no despacho de 23/09/2022, e seguindo o Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal (abril/2019).

A concepção do sistema foi definida com base:

- nas características geomorfológicas e geotécnicas locais;
- nas diretrizes ambientais da DIUPE nº 12/2020 (Zona de Uso Sustentável da APA do Planalto Central);
- e nas restrições de vazão impostas pela Resolução ADASA nº 09/2011, que fixa o limite de 24,4 L/s-ha para a vazão de lançamento máximo, resultando em $Q_{smáx} \approx 48,71$ L/s para o Solarium Ipê.

O conjunto de soluções de drenagem proposto visa atender aos seguintes objetivos técnicos:

- garantir a captação e condução eficiente das águas pluviais, evitando o acúmulo superficial nas vias internas;
- reduzir a vazão de pico por meio de amortecimento em bacia de retenção e infiltração local (trincheiras/poços de infiltração);
- preservar a recarga do aquífero e a qualidade ambiental da bacia hidrográfica;
- manter a vazão de saída limitada a $Q_{smáx} \approx 48,71$ L/s, conforme cálculo apresentado no item 5.3.3.3; entretanto, adotou-se concepção de infiltração total, sem utilização de vazão outorgada, de modo que todo o volume escoado é retido e infiltrado dentro dos limites da gleba, eliminando descargas superficiais a jusante.

A concepção geral do sistema é apresentada a seguir.

5.3.4.1 Dimensionamento hidráulico das redes de drenagem

O dimensionamento das galerias de águas pluviais foi desenvolvido com base na fórmula de Manning, que representa as condições de escoamento permanente uniforme em condutos operando em regime livre

$$Q = A \times R^{2/3} \times I^{1/2} / n$$

onde:

Q = vazão na seção (m^3/s);

A = área molhada (m^2);

R = raio hidráulico (m);

I = declividade do coletor (m/m);

n = coeficiente de rugosidade de Manning.

A velocidade média de escoamento é dada por:

$$V = Q/A = R^{2/3} \times I^{1/2} / n$$

Em que V = velocidade média da água (m/s).

Foi adotado o coeficiente de rugosidade $n = 0,013$, valor recomendado para condutos circulares de concreto armado, compatível com os padrões utilizados em sistemas de drenagem urbana.

As tubulações foram dimensionadas para escoamento livre, com nível d'água máximo igual a 82% do diâmetro interno ($x_{\text{máx}} = 0,82$), de forma a garantir:

- escoamento sob pressão atmosférica;
- margem de segurança hidráulica para flutuações de vazão;
- e adequação à manutenção por inspeção e limpeza.

A declividade mínima foi definida em 0,5%, assegurando autolimpeza, e a velocidade máxima foi limitada a 3,0 m/s, em consonância com o Manual de Drenagem Urbana da NOVACAP (2019).

- As galerias serão implantadas a profundidades entre 1,20 m e 1,50 m, de forma a:
- permitir a interligação gravitária das bocas de lobo;
- manter recobrimento adequado;
- e conduzir as vazões até o ponto de descarga na bacia de amortecimento/infiltração.

5.3.4.2 5.3.4.2 Órgãos acessórios

- Bocas de lobo (BL)

A captação superficial das águas pluviais será realizada por bocas de lobo simples e duplas, posicionadas junto ao meio-fio das vias internas.

O espaçamento médio entre bocas de lobo será definido entre 40 m e 50 m, para declividades entre 0,5% e 2%, conforme o Manual de Drenagem Urbana da NOVACAP (2019).

Cada BL possui capacidade de engolimento de até 70 L/s, segundo o padrão NOVACAP, sendo distribuídas ao longo do sistema de forma a evitar empoçamentos e sobrecarga localizada.

- Poços de visita (PV)

Serão instalados poços de visita em intervalos máximos de 60 m em áreas urbanizadas, e em todos os pontos de:

- mudança de direção;
- mudança de declividade;
- mudança de diâmetro;
- e confluência de trechos.

Esses dispositivos permitem inspeção, desobstrução e manutenção periódica da rede de drenagem.

- Condutos de ligação

As conexões entre bocas de lobo e poços de visita serão executadas com:

- DN 400 mm para captações simples ou duplas;
- DN 600 mm para captações triplas ou trechos com maiores contribuições, dimensionados segundo a vazão afluente e os critérios da fórmula de Manning.
- Dissipadores de energia

Nos pontos de descarga para a bacia de amortecimento/infiltração, serão implantados dissipadores de energia do tipo impacto, modelo Bradley–Peterka, conforme padrão NOVACAP, dimensionados para suportar:

- os esforços dinâmicos;
- a turbulência gerada pela vazão de saída; e
- evitar erosão no ponto de lançamento.

5.3.5. Aspectos ambientais e de integração urbana

O Sistema de Drenagem Pluvial do Solarium Ipê será concebido em conformidade com as Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE nº 12/2020 e com o Plano de Manejo da APA do Planalto Central, de modo a compatibilizar o desempenho hidráulico com a preservação ambiental.

Principais aspectos considerados:

- Controle de erosão e assoreamento

Estabilização de taludes, uso de revestimento vegetal nas áreas de amortecimento e ao longo das faixas de drenagem, reduzindo risco de erosão e transporte de sedimentos.

- Preservação da permeabilidade natural

Manutenção de 50% de área permeável, conforme o quadro de permeabilidade do MDE, atendendo ao limite estabelecido pela DIUPE nº 12/2020 para a Zona de Uso Sustentável (ZUS).

- Recarga do aquífero e infiltração local

Emprego de pavimentos permeáveis, trincheiras drenantes e bacia de retenção com infiltração controlada, favorecendo a recarga de águas subterrâneas e reduzindo a exportação de escoamento superficial, em consonância com a Resolução CONAMA nº 369/2006 e a ABNT NBR 15527:2019 (aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis).

- Integração com o sistema viário

O projeto urbanístico assegura a compatibilidade entre sistema de drenagem e o traçado viário interno, atendendo ao disposto no Decreto Distrital nº 38.047/2017 e nas Notas Técnicas nº 02/2015 e nº 07/2018 – SEDUH, para vias de circulação de vizinhança.

- Vegetação e paisagismo funcional

As áreas verdes e de uso público (ELUP e EP), além do papel urbanístico, atuarão como zonas de infiltração e dissipação de energia das águas de escoamento superficial, com vegetação nativa do Cerrado, compatível com o regime hídrico e as condições ecológicas locais.

5.3.6. Reservatórios de qualidade e quantidade

Em conformidade com a Resolução ADASA nº 09/2011, o empreendimento Solarium Ipê prevê a implantação de reservatório de controle de águas pluviais, destinado à retenção temporária e infiltração gradual do escoamento superficial, cumprindo simultaneamente funções de qualidade (controle de poluição difusa) e quantidade (amortecimento de vazão).

O reservatório foi concebido como estrutura única de amortecimento e infiltração, localizada no ponto mais baixo da gleba, no setor sudoeste, em área de 137,54 m², definida no Memorial Descritivo – MDE (2023).

Sua função principal é reter integralmente o volume gerado nas chuvas de projeto, promovendo infiltração controlada no solo e eliminando a necessidade de lançamento direto no meio externo, em coerência com a alta capacidade de infiltração verificada nos ensaios de campo (TAD ≈ 0,131 a 0,149 m³/m²·dia, média conservadora adotada nos dimensionamentos de LID).

5.3.6.1 Diretrizes de dimensionamento

O dimensionamento seguiu os critérios da Resolução ADASA nº 09/2011, adaptados ao conceito de infiltração total, ou seja, sem descarga permanente em jusante, com esvaziamento por infiltração em até 48 horas após o evento chuvoso.

As equações normativas foram utilizadas para estimar o volume mínimo de retenção e verificar a compatibilidade hidráulica do sistema com as condições locais de infiltração, obtidas no Relatório de Sondagens e Ensaio de Infiltração – Solarium Ipê (abril/2025).

a) Reservatório de qualidade

O volume mínimo de retenção de qualidade é obtido por:

$$V_{rqa} = (33,8 + 180 \times AI) \times AC$$

onde:

- V_{rqa} = volume do reservatório de qualidade (m³);
- $AI = 0,50$;
- $AC = 1,9965$ ha, obtém-se:

$$V_{rqa} = 247,17 \text{ m}^3$$

Esse volume representa o armazenamento inicial destinado à decantação e infiltração de sólidos e poluentes carregados na fase inicial da chuva (first flush).

Recomenda-se prever borda livre operacional de:

- 5% → $V \approx 259,53 \text{ m}^3$;
- 10% → $V \approx 271,89 \text{ m}^3$.

b) Reservatório de quantidade

O volume do reservatório de detenção ou amortecimento (quantidade) é dado por:

$$V_{\text{det}} = 470,5 \times A_I \times A_C$$

Com $A_I = 0,50$ e $A_C = 1,9965 \text{ ha}$:

$$V_{\text{det}} = 469,68 \text{ m}^3$$

O volume total de detenção é, portanto, da ordem de $469,68 \text{ m}^3$, garantindo capacidade suficiente para reter o escoamento de uma chuva com período de retorno de 10 anos e 10 minutos de duração, calculada pelo Método Racional no item 5.3.3.3.

Somando-se os volumes de qualidade e quantidade, obtém-se aproximadamente $V_{\text{total}} = 716,84 \text{ m}^3$ de capacidade útil de retenção, antes da consideração das medidas LID (pavimentos permeáveis e trincheiras drenantes).

5.3.7. Medidas compensatórias

Como medidas de controle na fonte, o projeto do Solarium Ipê incorpora o uso de pavimento permeável e valas/trincheiras drenantes, integrados ao conjunto de microdrenagem em vias internas de baixa carga, caracterizando-se como dispositivos de Desenvolvimento de Baixo Impacto (LID).

Essas soluções visam:

- reduzir o volume de reservação central (EPU);
- garantir o atendimento aos critérios de desempenho hidráulico e de qualidade da água previstos na Resolução ADASA nº 26/2023, em especial nos Arts. 14 e 17;
- explorar de forma sustentável a elevada capacidade de infiltração do solo, comprovada pelos ensaios de infiltração (TAD da ordem de $0,14 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{dia}$, coerente com $k \approx 10^{-4} \text{ m/s}$).

a) Pavimento permeável

Dados e premissas de cálculo

O parcelamento possui área total de 1,9965 ha, sendo 50% impermeável e 50% permeável, equivalentes a uma área impermeável de referência:

$$A_i = 0,99825 \text{ ha}$$

Com base nos ensaios de infiltração (abril/2025), o solo apresentou taxa máxima de aplicação diária média correspondente a 5,83 mm/h, adotada como taxa de infiltração de projeto para o dimensionamento dos pavimentos permeáveis (valor compatível com a TAD obtida na análise dos dados de campo).

O pavimento permeável foi dimensionado para uma área A_p de 675,56 m², com base drenante de 0,40 m de espessura, composta por brita graduada com vazios efetivos $n = 0,35$.

A camada de assentamento é formada por pedrisco, e o revestimento é de bloquetes de concreto poroso intertravado, assentados sobre geotêxtil não tecido, conforme prática recomendada pela ABNT NBR 16416:2015.

Armazenamento útil e tempo de esvaziamento

O volume de armazenamento do pavimento é determinado por:

$$V_s = A_p \times h_b \times n$$

Substituindo os valores:

$$V_s = 94,58 \text{ m}^3$$

O tempo de esvaziamento é obtido por:

$$t_d = h_b \times n / i \approx 24,0 \text{ h}$$

Portanto, o sistema drena completamente em cerca de 24 horas, respeitando o limite de 48 horas estabelecido pela ADASA para esvaziamento de dispositivos LID, e compatível com as taxas de infiltração medidas em campo.

b) Trincheiras e valas drenantes

Além do pavimento, o sistema prevê a implantação de valas/trincheiras drenantes em trechos de faixa verde adjacentes às vias e nas áreas de transição entre o sistema superficial e o reservatório de retenção (EPU).

Essas estruturas são projetadas para infiltração e retardo, funcionando como dispositivos lineares de armazenamento temporário e enquadrando-se no grupo de “Sistemas de Infiltração Linear” descritos no Anexo II da Resolução ADASA nº 26/2023.

Parâmetros de dimensionamento adotados:

Área de implantação (projeção horizontal total): 550,00 m²;

Largura média: 0,60 m;

Profundidade útil: 1,00 m;

Porosidade efetiva (brita nº 3/4 limpa): $n = 0,40$.

O volume útil total das trincheiras é dado por:

$$Vu = 132,0 \text{ m}^3$$

O volume total de crédito LID (pavimento + trincheiras) é:

$$VLID, \text{total} = 226,58 \text{ m}^3$$

As valas serão envolvidas por geotêxtil não tecido e receberão o escoamento superficial das sarjetas e das descargas de drenagem do pavimento permeável, promovendo filtração, infiltração gradual e abatimento dos picos de vazão.

O tempo de esvaziamento é estimado entre 41 horas, utilizando o mesmo coeficiente de infiltração de projeto adotado, em consonância com os resultados dos ensaios de infiltração.

c) Efeitos combinados e integração ao EPU

A incorporação do pavimento permeável e das trincheiras drenantes permite contabilizar um crédito total de armazenamento de 226,58 m³ em medidas LID.

O volume do reservatório de retenção (EPU) pode, portanto, ser deduzido desse volume LID, desde que:

- as estruturas estejam hidraulicamente interligadas a montante do EPU;
- sejam mantidos volumes mínimos de pré-tratamento (forebay) e de controle de qualidade (remoção $\geq 80\%$ de SST), conforme Art. 17 da Resolução ADASA nº 26/2023;

- o sistema opere com tempo de esvaziamento ≤ 48 h.

A partir do volume total normativo ($\approx 716,84 \text{ m}^3$) e do crédito LID ($226,58 \text{ m}^3$), obtém-se o volume final requerido para o EPU:

$$\text{VEPU} \approx 490,26 \text{ m}^3$$

Portanto, a altura útil requerida é de aproximadamente 3,85 m, considerando o acréscimo de borda livre de segurança.

f) Resumo de medidas LID

Quadro 34: Resumo do sistema de drenagem de águas pluviais – Solarium Ipê.

Dispositivo	Área	Volume útil (m^3)	Eficiência hidráulica (%)	Tempo de esvaziamento (h)	Função principal
Pavimento permeável	675,56 m^2	94,58	80	24,0	Infiltração e retardo
Trincheiras / valas drenantes	550,00 m^2	132,00	100	41,0	Infiltração linear e dissipação de energia
Total – Medidas LID	–	226,58 m^3	–	≤ 48 h	Retardo, infiltração e melhoria da qualidade da água
Ai (área impermeável ref.)	–	–	–	–	0,99825 ha (50,0 % da gleba)

Fonte: Autor, 2025.

Nota técnica: a área reservada à EPU indicada no MDE ($137,54 \text{ m}^2$) deverá ser compatibilizada no Projeto Executivo para atender ao volume $\text{VEPU} \approx 490,26 \text{ m}^3$. A concepção de “infiltração total” permanece válida: descarga permanente = 0 L/s, com vertedouro de emergência apenas para eventos excepcionais.

A rede de drenagem pluvial terá a seguinte configuração.

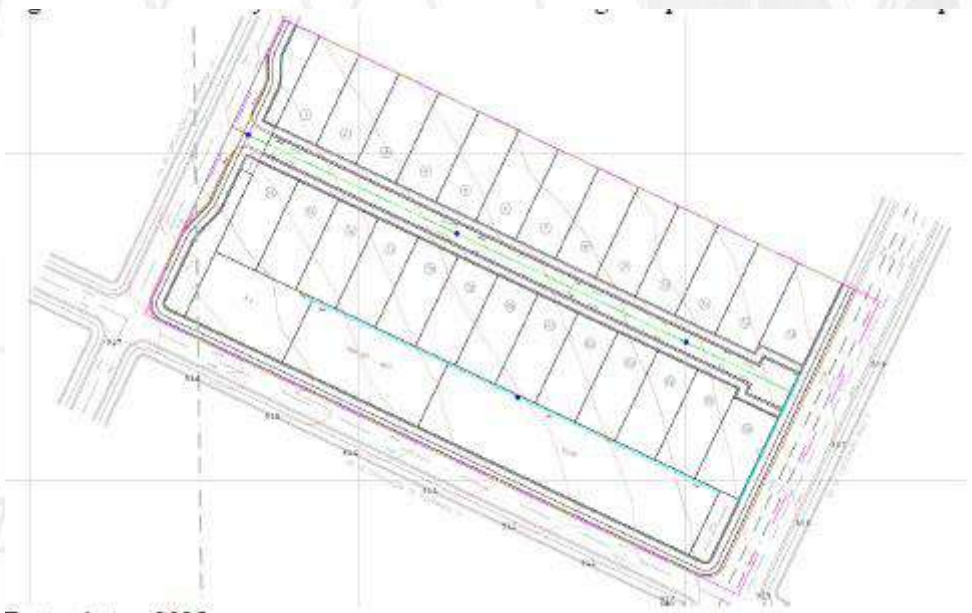


Figura 116: Layout do sistema de drenagem pluvial – Solarium Ipê

Fonte: Autor, 2025.

5.3.8. Comportamento hidrológico e vazão de saída

Em empreendimentos de pequeno porte com solos de boa permeabilidade ($k \approx 1 \times 10^{-4}$ m/s), como verificado nos ensaios de infiltração realizados no Solarium Ipê, o volume calculado é suficiente para reter e infiltrar integralmente o escoamento pluvial de projeto.

Nessas condições, não há necessidade de descarga contínua, nem de lançamento controlado por orifício de fundo.

A vazão de outorga (24,4 L/s·ha), definida pela ADASA como limite máximo de descarga, torna-se, na prática, equivalente a vazão de saída nula, uma vez que todo o volume é infiltrado ao longo do tempo de detenção.

Dessa forma, o reservatório funciona como bacia de infiltração permanente, com restituição do volume ao subsolo e sem aporte superficial a jusante, evitando qualquer impacto sobre corpos hídricos e redes públicas de drenagem.

5.3.9. Estrutura única de amortecimento e infiltração

A bacia será executada em solo natural compactado, com profundidade média de 3,85 m e revestimento vegetal nos taludes.

O fundo será constituído por camada drenante de brita, envolta em geotêxtil não tecido, permitindo percolação vertical e reduzindo o risco de colmatção do solo, em consonância

com as características geotécnicas levantadas nas sondagens (argilas siltosas e arenosas, sem nível d'água até 10 m).

O volume útil total de 490,26 m³ foi definido para garantir a infiltração completa do escoamento de uma chuva de 10 anos de período de retorno, considerando a capacidade média de infiltração medida em campo.

A restituição do volume ao subsolo ocorrerá em até 48 horas após o evento, atendendo ao tempo máximo recomendado pela Resolução ADASA nº 09/2011 para reservatórios de infiltração.

5.3.10. Segurança e manutenção

O vertedouro de emergência, devidamente dimensionado, assegurará a estabilidade da estrutura em caso de precipitações extremas, mesmo na ausência de descarga permanente.

A manutenção preventiva compreenderá:

- inspeção e limpeza semestral da camada filtrante e dos dispositivos de drenagem;
- recomposição do revestimento vegetal em áreas erodidas;
- verificação periódica da capacidade de infiltração residual, garantindo a eficiência da bacia ao longo do tempo e a compatibilidade com os resultados de infiltração medidos em campo.

5.3.11. Considerações finais

O reservatório de infiltração do Solarium Ipê atua simultaneamente como estrutura de qualidade e quantidade, assegurando:

- Retenção integral do escoamento superficial, sem necessidade de descarga externa;
- Eliminação da vazão de outorga efetiva, por meio da infiltração total do volume armazenado;
- Melhoria da qualidade da água pluvial, pela decantação e filtração natural nas camadas drenantes e no solo;
- Recarga do aquífero e manutenção do equilíbrio hidrológico local;
- Atendimento integral à Resolução ADASA nº 09/2011, à Resolução ADASA nº 26/2023, à DIUPE nº 12/2020 e ao Plano de Manejo da APA do Planalto Central.

Em síntese, a solução adotada combina eficiência hidráulica, simplicidade construtiva e compatibilidade ambiental, configurando um exemplo de drenagem urbana sustentável por infiltração total, plenamente adequada ao porte e às condições físicas e geotécnicas do empreendimento Solarium Ipê.

5.4. Resíduos Sólidos

Informações inerentes ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos estão apresentadas no item 2.16. Anuência das Concessionárias, especificamente, no item 2.16.6.

5.5. Energia Elétrica

Informações inerentes ao Sistema de Energia Elétrica estão apresentadas no item 2.16. Anuência das Concessionárias, especificamente, no item 2.16.3.

6. CARTOGRAFIA BÁSICA

A cartografia básica está contemplada no Volume II, além de Figuras, em escalas maiores, inseridas no presente RVI.

7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Ao longo do presente estudo são apresentados diversos registros fotográficos realizados na área em estudo e adjacências.

8. PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Este item tem por objetivo identificar, descrever e avaliar os impactos ambientais relevantes que serão gerados nas áreas de influência dos componentes ambientais diagnosticados {meios biótico, físico e socioeconômico}, durante as etapas de planejamento, construção e ocupação do parcelamento de solo urbano em tela.

A equipe técnica utilizou como base para identificação e avaliação dos impactos ambientais o método da Lista de Checagem (*checklist*) citado por Sanches (2006) e Moreira (1992) apud Romacheli (2009). Cabe ressaltar que este método foi adaptado com a inserção da classificação dos impactos ambientais, que serão definidas a seguir.

a) **Natureza: positivo (P) ou negativo (N).**

Os impactos positivos são aqueles com efeitos benéficos, enquanto os impactos negativos são aqueles com efeitos adversos sobre o ambiente.

b) **Ocorrência: efetivo (E) ou potencial (Po).**

O impacto efetivo é aquele que realmente acontece, enquanto o impacto potencial pode ou não ocorrer.

c) **Incidência: direto (D) ou indireto (I).**

O impacto direto é o efeito decorrente da intervenção realizada e o impacto indireto decorre do efeito de outro(s) impacto(s) gerado(s) pelo empreendimento.

d) **Abrangência: local (L) ou regional (R).**

O impacto é local quando os efeitos se fazem sentir apenas na AID, e o impacto é regional quando os efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação, isto é, AII.

e) **Duração: temporário (T), permanente (Pe) ou cíclico (C).**

Os impactos temporários são aqueles que se manifestam durante uma ou mais fases do empreendimento e cessam na sua desativação, enquanto os impactos permanentes representam alteração definitiva de um componente do meio ambiente. Os impactos cíclicos ocorrem com frequências periódicas, quando o efeito se faz sentir em períodos que se repetem.

f) **Tempo: imediato (Im), médio prazo (Mp) ou longo prazo (Lp).**

Os impactos imediatos são aqueles que ocorrem simultaneamente à ação que os gera; impactos a médio ou longo prazo são os que ocorrem com certa defasagem em relação à ação que os gera. Pode-se definir prazo médio, como da ordem de meses, e o longo, da ordem de anos.

g) Reversibilidade: reversível (Rv) ou irreversível (Iv).

O impacto é reversível quando os efeitos ao meio ambiente podem ser revertidos ao longo do tempo, naturalmente ou por meio de medidas de controle ambiental corretivas. O impacto é irreversível quando os efeitos ao meio ambiente não podem ser revertidos, naturalmente ou por meio de medidas de controle ambiental corretivas.

h) Magnitude: irrelevante (Ir), pouco relevante (Pr), relevante (Re) ou muito relevante (Mr):

O impacto é irrelevante quando resulta em alteração de pouco significado para determinado componente ambiental, sendo os seus efeitos considerados insignificantes sobre a qualidade do meio ambiente. O impacto é pouco relevante quando o efeito resulta em alteração de menor magnitude sobre determinado componente ambiental sem comprometer intensamente a qualidade do meio ambiente. O impacto é relevante quando o efeito resulta em alteração de alguma magnitude sobre determinado componente ambiental, comprometendo a qualidade do meio ambiente. O impacto é muito relevante quando o efeito representa uma alteração de grande intensidade sobre certo componente ambiental, comprometendo de forma muito intensa a qualidade do meio ambiente.

8.1. Fases de Planejamento

8.1.1. Impactos sobre a estrutura urbana

Alteração da estrutura urbana do entorno: a proposição do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) do parcelamento de solo urbano em tela alterará a estrutura urbana da RA do Jardim Botânico com a ampliação de áreas para habitação.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, permanente, médio prazo, irreversível e relevante.

Pressão sobre a infraestrutura urbana existente: a proposta de criação do empreendimento aumenta a demanda pela infraestrutura urbana instalada, principalmente sobre as vias, esgotamento sanitário, abastecimento de água, energia elétrica e transporte.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, médio prazo, irreversível e pouco relevante.

8.1.2. Impactos sobre o uso e ocupação do solo

Uso e ocupação do Solo: o aproveitamento da área urbana sujeita ao parcelamento de solo e que se encontra quase que integralmente desocupada, sem cumprir qualquer função urbana, segue ao encontro da legislação urbanística incentivadora do uso dos espaços urbanos ociosos, situados próximos a outras áreas urbanas.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

Ocupação ordenada do Solo: por estar o empreendimento situado num vazio na RA do Jardim Botânico, entende-se que o uso do solo de forma planejada, conforme apresentado no Projeto Urbanístico (Volume IV), é o meio mais apropriado para evitar o processo de ocupação desordenada do solo.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

8.1.3. Impactos sobre a valorização das terras

Valorização das terras: a divulgação do Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) do parcelamento de solo proposto irá motivar a valorização das terras próximas a esse empreendimento por lhe dar uma função social e urbanística, onde se pode impulsionar a economia local e gerar emprego e renda.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

8.2. Fase de Instalação

8.2.1. Meio Biótico

8.2.1.1 Flora

Recomposição da Cobertura Vegetal: na etapa final da obra será implantado o projeto paisagístico, contemplando o plantio de árvores, arbustos e/ou herbáceas para recompor parte da camada vegetal na área de estudo.

Classificação: positivo, efetivo, direto, local, permanente, longo prazo, reversível e relevante.

Cobertura Vegetal: impacto gerado pela supressão da vegetação na área de estudo. A retirada de árvores-arbustos e da camada herbácea, nativas e/ou exóticas ao Cerrado, interfere no solo, nas águas (infiltração) e na fauna (abrigo, água, alimento e espaço).

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

Diversidade Genética: a supressão da vegetação na área de estudo elimina alguns genes da flora nativa, onde podem existir árvores matrizes, diminuindo a diversidade genética.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

Banco de Sementes: a remoção da camada superficial do solo, as escavações e a correção topográfica na área de estudo eliminam as sementes que estão armazenadas e dormentes no solo, impedindo a regeneração natural por esta forma.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, de longo prazo, reversível e relevante.

8.2.2. Meio Físico

8.2.2.1 Solo e subsolo

Vulnerabilidade do Solo à Erosão: com a remoção da cobertura vegetal na área de estudo, o solo pertencente à classe latossolo vermelho fica desprovido de proteção e sujeito aos efeitos das intempéries (desagregação com a insolação e ação dos ventos e

impermeabilização com o impacto das gotas de chuva), que alteram as propriedades físicas, químicas e biológicas, tornando-os vulneráveis à erosão.

Classificação: negativo, efetivo, indireto, local, temporário, médio prazo, reversível e pouco relevante.

Surgimento de Processos Erosivos: em decorrência da exposição do solo às intempéries geradas pela supressão da vegetação e compactação do solo na área de estudo, a infiltração de água no solo é reduzida e o escoamento superficial aumentado, desagregando as partículas de solo e carreando-as em direção às cotas mais baixas do terreno, podendo remanescer espaços vazios no solo (erosões em sulco) ou ser a camada fértil lixiviada (erosão laminar).

Classificação: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, longo prazo, reversível e pouco relevante.

Vulnerabilidade do Subsolo: a exposição do subsolo às intempéries durante as obras de terraplanagem, cortes, aterros, escavações e/ou fundações, na área de estudo, torna-o vulnerável às ações das intempéries (chuvas, ventos, insolação) e à ocorrência de processos erosivos, principalmente na classe de solo existente na AID.

Classificação: negativo, efetivo, indireto, local, temporário, médio prazo, reversível e pouco relevante.

Compactação e Impermeabilização do Solo: a movimentação de máquinas, de veículos e de pessoas causa a agregação das partículas na camada superficial do solo (horizonte A), efeito conhecido por selamento superficial e que dificulta ou impossibilita a infiltração de água no solo e subsolo.

Classificação: negativo, efetivo, direto, local, permanente, médio prazo, reversível e relevante.

Alteração da Paisagem Natural: modificação da declividade do terreno através de cortes, aterros e nivelamento topográfico, tornando a declividade mais uniforme e menos irregular, condição que aumenta o escoamento superficial.

Classificação: negativo, efetivo, direto, local, permanente, imediato, irreversível e pouco relevante.

Contaminação do Solo e Subsolo: a penetração de substâncias poluentes até o subsolo em decorrência das escavações e eventuais derramamentos de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos sujeitam o solo e subsolo à contaminação. Destaca-se que o latossolo vermelho existente na área de estudo, conjuntamente com a topografia, propiciam a infiltração de líquidos no solo e subsolo.

Classificação: negativo, potencial, indireto, local, permanente, médio prazo, reversível e relevante.

Demanda por Recursos Minerais (solo, areia, brita, cimento e outros): o uso de recursos naturais não renováveis como fonte de matéria prima causa impactos ambientais negativo na área de mineração que os fornece.

Classificação: negativo, efetivo, indireto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil: a implantação do empreendimento irá gerar resíduos sólidos da construção civil e aumentar a carga desse tipo de resíduo na RA no Jardim Botânico, elevando o volume a ser tratado e enviado para destinação final.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, temporário, imediato, reversível e relevante.

8.2.2.2 Ar

Geração de Ruídos: as emissões sonoras são potencializadas devido à operação de máquinas, veículos e equipamentos durante as obras, assim como pela movimentação de pessoas, que, em razão da intensidade, duração e frequência desse aumento de ruídos, pode gerar incômodo para a população situada nas proximidades da área de estudo.

Classificação: negativo, efetivo, direto, local, temporário, imediato, irreversível e pouco relevante.

Emissão de Gases Poluentes e Partículas na Atmosfera: impacto causado pelo funcionamento de máquinas e veículos durante as obras em razão da queima de combustíveis.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, temporário, imediato, irreversível e pouco relevante.

Suspensão de Particulados (poeira): consequência da retirada da cobertura vegetal; das movimentações de solo para escavações, aterros, nivelamento e compactação; e da circulação de veículos nos trechos com solo exposto às intempéries, agravando-se durante a estiagem.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, temporário, imediato, irreversível e relevante.

Geração de Maus Odores: efeito proveniente da decomposição dos resíduos sólidos orgânicos gerados e armazenados no canteiro de obras.

Classificação: negativo, potencial, indireto, local, temporário, imediato, reversível e pouco relevante.

8.2.2.3 Água

Consumo de água subterrânea: uso de água subterrânea para abastecimento do canteiro de obras e assim suprir os diversos usos na própria obra.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, temporário, imediato, irreversível e pouco relevante.

Recarga do Aquífero: consequência da diminuição da infiltração de água no subsolo em razão da redução da cobertura vegetal do solo em parte da área de estudo e de sua impermeabilização com as edificações, calçamentos e a pavimentação asfáltica.

Classificação: negativo, efetivo, indireto, regional, permanente, médio prazo, reversível e relevante.

Nível dos Aquíferos: o rebaixamento do nível natural dos aquíferos é consequência da remoção da cobertura vegetal e movimentações de solo (escavações, fundações, pavimentações e outras intervenções), que impermeabilizam o solo e reduzem a recarga natural dos aquíferos através da infiltração e, consequentemente, a manutenção de seus níveis sazonais.

Classificação: negativo, potencial, direto, regional, temporário, longo prazo, reversível e relevante.

Poluição da Água Subterrânea: penetração de substâncias poluentes no subsolo durante as obras, como óleos, combustíveis, ou outros produtos, fato que pode ser agravado por

possuir a área de estudo solos com alta condutividade hidráulica associado a topografia, favorecendo a infiltração de poluentes líquidos nos latossolos.

Classificação: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, longo prazo, reversível e relevante.

Poluição do corpo receptor de águas pluviais: efeito do escoamento de poluentes em direção ao corpo receptor de águas pluviais durante a execução das obras de implantação do sistema de drenagem do empreendimento.

Classificação: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, médio prazo, reversível e relevante.

Assoreamento do corpo receptor de águas pluviais: alteração proveniente do carreamento de agregados e outros particulados finos para o leito do corpo receptor de águas pluviais durante a execução das obras de implantação do sistema drenagem do empreendimento.

Classificação: negativo, potencial, indireto, regional, temporário, médio prazo, reversível e relevante.

8.2.3. Meio Socioeconômico

Atendimento às Normas e Parâmetros Urbanísticos: o uso e ocupação do solo na forma proposta seguem as diretrizes estabelecidas pelo PDOT, atendendo, dentre outras coisas, a política habitacional local e o desenvolvimento urbano.

Classificação: positivo, potencial, direto, regional, permanente, longo prazo, irreversível e relevante.

Qualidade de Vida Local: através da implantação de residências, comércio, áreas verdes, espaços livres de uso público previstos na área de estudo, ocorrerá melhoria da qualidade de vida local.

Classificação: positivo, potencial, direto, regional, permanente, de longo prazo, irreversível e relevante.

Geração de Empregos, Renda e Tributos: durante as obras são gerados empregos diretos e indiretos, renda aos trabalhadores e empresários, assim como tributos diretos provenientes da obra.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, temporário, imediato, irreversível e relevante.

Risco de acidente: a movimentação dos maquinários, escavações e transporte de cargas para construção do empreendimento em tela e o aumento significativo do trânsito de veículos pesados reduz o nível de serviço da via local e eleva os riscos de ocorrência de acidentes de trânsito e no canteiro de obras.

Classificação: negativo, potencial, direto, regional, temporário, imediato, reversível e relevante.

8.3. Fase de Operação

8.3.1. Meio Biótico

8.3.1.1 Flora

Recomposição da cobertura vegetal: o plantio de árvores, arbustos e/ou herbáceas em parte da área de estudo na etapa final da obra, implantando-se o projeto paisagístico a ser aprovado, propiciará o sombreamento, a infiltração de água no solo, a florificação, frutificação e a atração de animais, em especial as aves.

Classificação: positivo, efetivo, direto, local, permanente, de longo prazo, reversível e relevante.

Impedimento da regeneração da cobertura vegetal: com a impermeabilização do solo em parte da área de estudo, fica impedida a regeneração natural da flora nos trechos impermeabilizados.

Classificação: negativo, efetivo, direto, local, permanente, médio prazo, irreversível e relevante.

8.3.2. Meio Físico

8.3.2.1 Ar

Purificação do ar: processo decorrente da reposição da vegetação, com reflexos positivos sobre a fotossíntese em razão do plantio da flora que compõe o projeto paisagístico.

Classificação: positivo, efetivo, indireto, regional, permanente, longo prazo, irreversível e pouco relevante.

Alteração no microclima: mudança que decorre do aumento da insolação, evaporação e redução da evapotranspiração e sombreamento, causados pela ampliação das áreas impermeabilizadas em razão da supressão da vegetação, elevando a temperatura e reduzindo a umidade relativa do ar.

Classificação: negativo, efetivo, indireto, local, permanente, longo prazo, irreversível e relevante.

Geração de ruídos: a ocupação pelos futuros habitantes na área de estudo promove a circulação de pessoas e veículos, o uso dos espaços públicos, comerciais e outras atividades consideradas fontes emissoras de ruídos usuais em zonas urbanas.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e pouco relevante.

Emissão de gases poluentes na atmosfera: causada pela circulação de veículos atraídos pelo empreendimento, de propriedade privada dos futuros ocupantes ou pertencentes ao sistema de transporte público.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e pouco relevante.

Geração de maus odores: efeito proveniente da decomposição de resíduos sólidos orgânicos gerados e armazenados pelos futuros ocupantes até a coleta pelo Serviço de Limpeza Urbana.

Classificação: negativo, potencial, indireto, local, permanente, imediato reversível e pouco relevante.

8.3.2.2 Água

Recarga do aquífero: consequência da pavimentação e impermeabilização do solo de parte da área de estudo, que diminui a infiltração da chuva no solo e, consequentemente, a reposição original do aquífero.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, longo prazo, irreversível e relevante.

Poluição da água subterrânea: percolação de chorume oriundo dos resíduos sólidos orgânicos gerados, caso acondicionados/armazenados inadequadamente.

Classificação: negativo, potencial, indireto, regional, permanente, longo prazo, irreversível e relevante.

Consumo de água subterrânea: uso de água para abastecimento público do empreendimento, inclusive para consumo humano.

Classificação: negativo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

Poluição do corpo receptor de águas pluviais: efeito do lançamento de águas pluviais no corpo receptor, ocasionando a degradação da qualidade de sua água e o aumento instantâneo de sua vazão durante as chuvas de alta intensidade e/ou longa duração.

Classificação: negativo, potencial, direto, regional, permanente, médio prazo, reversível e relevante.

Assoreamento do corpo receptor de águas pluviais: efeito do carreamento de particulados para o leito do corpo receptor de águas pluviais através das redes de drenagem pluvial, concentrando-se nos trechos de influência do ponto de lançamento.

Classificação: negativo, potencial, indireto, regional, permanente, médio prazo, reversível e relevante.

8.3.2.3 Solo e subsolo

Surgimento de processos erosivos: efeito decorrente da exposição do latossolo e à ausência ou rala camada vegetal, que diminuem a infiltração de água no subsolo e elevam o escoamento superficial, promovendo a desagregação e carreamento de partículas de solo. Nesta etapa de funcionamento do empreendimento a tendência é ocorrer erosão laminar e inexistir erosão em sulco, tendo em vista a finalização do processo de urbanização e a instalação de sistema de drenagem de águas pluviais responsável pelo disciplinamento das águas de chuva.

Classificação: negativo, potencial, indireto, local, permanente, médio prazo, irreversível e pouco relevante.

Contaminação do solo e subsolo pela deposição de resíduos sólidos: o manejo inadequado dos resíduos sólidos gerados, principalmente os orgânicos, pode liberar substâncias contaminantes sob a forma de chorume, que tende a penetrar o solo e percolar até atingir o subsolo.

Classificação: negativo, potencial, indireto, local, permanente, médio prazo, reversível e pouco relevante.

8.3.3. Meio Socioeconômico

Consolidação do setor urbano: o aproveitamento do vazio urbano, próximo a outras áreas urbanas consolidadas, ao invés de ocupar novas áreas, onde seriam modificadas as características naturais do ambiente numa escala maior, poupa do Estado investimentos elevados.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, permanente, longo prazo, irreversível e relevante.

Geração de empregos, renda e arrecadação tributária: a ocupação por completo da área de estudo gera renda aos empresários e trabalhadores, incidindo em aumento na arrecadação tributária. Permite melhorar o padrão de consumo de parte da sociedade e assim colaborar com o crescimento socioeconômico.

Classificação: positivo, efetivo, direto, regional, permanente, imediato, irreversível e relevante.

8.4. Matriz de Impactos

A seguir, no Quadro 35, é apresentada a síntese dos impactos ambientais, potenciais e efetivos, proporcionados pela construção e ocupação, bem como àqueles potenciais nos Espaços Ambientalmente Protegidos e os correlacionados aos riscos ecológicos constantes e graus de comprometimentos no ZEE/DF, sobrepostos à área do parcelamento.

Quadro 35: Síntese dos impactos ambientais a serem gerados pela atividade de parcelamento de solo urbano do SOLARIUM IPÊ.

Impacto Ambiental	Natureza	Ocorrência	Incidência	Abrangência	Duração	Tempo	Reversibilidade	Magnitude	APA-PC	PD-ST	Risco Co-Localizados	Risco Solo	Risco Subsolo	Risco Cerrado	Risco Aquífero	Grau Vazão-Rio	Grau Diluição	Grau Vazão Remanescente
PLANEJAMENTO																		
Alteração da estrutura urbana do entorno	P	E	D	R	T	Mp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pressão sobre a infraestrutura urbana existente	N	E	D	R	Pe	Mp	Iv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uso e ocupação do solo	P	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ocupação ordenada do solo	P	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valorização das terras	P	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSTALAÇÃO																		
Recomposição da cobertura vegetal	P	E	D	L	Pe	Lp	Rv	Re	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobertura vegetal	N	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-
Diversidade genética	N	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco de sementes	N	E	D	R	Pe	Lp	Rv	Re	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Vulnerabilidade do solo à erosão	N	E	I	L	T	Mp	Rv	Pr	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-
Surgimento de processos erosivos	N	Po	I	R	T	Lp	Rv	Pr	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-
Vulnerabilidade do subsolo	N	E	I	L	T	Mp	Rv	Pr	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-
Compactação e impermeabilização do solo	N	E	D	L	Pe	Mp	Rv	Re	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Alteração da paisagem natural	N	E	D	L	Pe	Im	Iv	Pr	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Contaminação do solo e subsolo	N	Po	I	L	Pe	Mp	Rv	Re	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-
Demanda por recursos minerais (solo, areia, brita, cimento e outros)	N	E	I	R	Pe	Im	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de resíduos sólidos da construção civil	N	E	D	R	T	Im	Rv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de ruídos	N	E	D	L	T	Im	Iv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissão de gases poluentes e partículas na atmosfera	N	E	D	R	T	Im	Iv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suspensão de particulados (poeira)	N	Po	D	R	T	Im	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de maus odores	N	Po	I	L	T	Im	Rv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Impacto Ambiental	Natureza	Ocorrência	Incidência	Abrangência	Duração	Tempo	Reversibilidade	Magnitude	APA-PC	PD-ST	Risco Co-Localizados	Risco Solo	Risco Subsolo	Risco Cerrado	Risco Aquífero	Grau Vazão-Rio	Grau Diluição	Grau Vazão Remanescente
Consumo de água subterrânea	N	E	D	R	T	Im	Iv	Pr	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X
Recarga do aquífero	N	E	I	R	Pe	Mp	Rv	Re	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Nível dos aquíferos	N	Po	D	R	T	Lp	Rv	Re	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Poluição da água subterrânea	N	Po	I	R	T	Lp	Rv	Re	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Poluição do corpo receptor	N	Po	I	R	T	Mp	Rv	Re	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Assoreamento de corpo receptor	N	Po	I	R	T	Mp	Rv	Re	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Atendimento às normas e parâmetros urbanísticos	P	Po	D	R	Pe	Lp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qualidade de vida local	P	Po	D	R	Pe	Lp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de empregos, renda e tributos	P	E	D	R	T	Im	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Risco de acidente	N	Po	D	R	T	Im	Rv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OPERAÇÃO																		
Recomposição da cobertura vegetal	P	E	D	L	Pe	Lp	Rv	Re	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-
Impedimento da regeneração da cobertura vegetal	N	E	D	L	Pe	Mp	Iv	Re	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Purificação do ar	P	E	I	R	Pe	Lp	Iv	Pr	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Alteração no microclima	N	E	I	L	Pe	Lp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de ruídos	N	E	D	R	Pe	Im	Iv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissão de gases poluentes na atmosfera	N	E	D	R	Pe	Im	Iv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de maus odores	N	Po	I	L	Pe	Im	Rv	Pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recarga do aquífero	N	E	D	R	Pe	Lp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Poluição da água subterrânea	N	Po	I	R	Pe	Lp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo de água subterrânea	N	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Poluição do corpo receptor	N	Po	I	R	T	Mp	Rv	Re	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Assoreamento de corpo receptor	N	Po	I	R	T	Mp	Rv	Re	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Surgimento de processos erosivos	N	Po	I	L	Pe	Mp	Iv	Pr	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-

Impacto Ambiental	Natureza	Ocorrência	Incidência	Abrangência	Duração	Tempo	Reversibilidade	Magnitude	APA-PC	PD-ST	Risco Co-Localizados	Risco Solo	Risco Subsolo	Risco Cerrado	Risco Aquífero	Grau Vazão-Rio	Grau Diluição	Grau Vazão Remanescente
Contaminação do solo e subsolo pela deposição de resíduos sólidos	N	Po	I	L	Pe	Mp	Rv	Pr	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Consolidação do setor urbano	P	E	D	R	Pe	Lp	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geração de empregos, renda e arrecadação tributária	P	E	D	R	Pe	Im	Iv	Re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Este item tem por objetivo indicar as medidas de controle dos impactos negativos sobre o ambiente, além de outras medidas complementares, os quais estão propostos conforme as fases de planejamento, construção e ocupação do parcelamento.

9.1. Fase de Planejamento

- i. Pesquisa junto aos órgãos governamentais para compatibilização do empreendimento com a legislação e normas vigentes, com as políticas de desenvolvimento e com as características específicas da área;
- ii. Consulta prévia aos órgãos normativos e licenciadores e articulação para soluções compartilhadas dos conflitos de interesses entre as esferas governamentais e a comunidade da área de influência.

9.2. Fase de Construção

- i. Abastecer veículos, máquinas e equipamentos em local apropriado, ou seja, coberto, com piso impermeabilizado e dotado de sistema de drenagem de efluentes oleosos, visando evitar o derramamento de combustíveis, lubrificantes ou outros fluidos contaminantes no canteiro de obras, bem como efetuar manutenções preventiva e corretiva nas máquinas e equipamentos;
- ii. Utilizar os Equipamentos de Proteção Individuais, conforme a função desempenhada, com destaque aos óculos e à máscara, para evitar transtornos decorrentes da suspensão de particulados no ar e da volatilização de substâncias tóxicas, e ao protetor auricular para abafar ruídos excessivos;
- iii. Acondicionar os resíduos orgânicos gerados em sacos plásticos, dentro de lixeiras com tampa, e disponibilizá-los para coleta diária pelo SLU, ou dar a destinação adequada;
- iv. Distribuir lixeiras pelo canteiro de obras em quantidade suficiente para acondicionar os resíduos gerados periodicamente;
- v. Proibir a queima de qualquer tipo de resíduo sólido;
- vi. Realizar movimentações de solo somente nos limites contidos da poligonal do projeto, evitando-se a degradação desnecessária de áreas permeáveis;

- vii. Proibir a circulação e movimentação de máquinas, equipamentos e veículos nos trechos onde a cobertura vegetal não será removida e nem serão feitas intervenções de engenharia, com intuito de evitar a supressão desnecessária da vegetação, a compactação do solo e a vulnerabilidade à erosão;
- viii. Executar as obras do sistema de drenagem pluvial do empreendimento de jusante para montante, sempre consultando/informando à NOVACAP antes do início;
- ix. Suspender as movimentações de solo quando ocorrer precipitações volumosas (alta intensidade) ou de longa duração;
- x. Reduzir o limite de velocidade nas vias de circulação próximas à obra, em especial nos acessos ao canteiro de obras, sinalizando a velocidade permitida no trecho em obras, consultando/informando aos órgãos de trânsito competentes antes do início;
- xi. Realizar levantamento prévio das árvores a serem abatidas e caso haja ninhos de aves, notificar o órgão ambiental/polícia ambiental antes de removê-los;
- xii. Retirar o *top soil* e armazená-lo para usá-lo como substrato na recomposição paisagística, caso possível;
- xiii. Promover a imediata contenção e reparação do ambiente afetado por eventual derramamento de substâncias contaminantes (combustíveis, lubrificantes, tintas, solventes) e comunicar imediatamente ao IBRAM para adoção das medidas cabíveis;
- xiv. Conter e recuperar os processos erosivos que surgirem durante a obra;
- xv. Instalar preferencialmente as fontes fixas geradoras de ruídos em ambientes confinados ou semi confinados;
- xvi. Aspergir água sobre superfícies com solo exposto às intempéries e locais onde haja suspensão de poeira, principalmente durante a estação seca, visando evitar danos respiratórios e oftalmológicos aos operários e vizinhos da obra;
- xvii. Aspergir água nas vias contíguas ao empreendimento que fiquem sujas com partículas de terra advindas das obras;
- xviii. Maximizar as áreas verdes para ampliar a infiltração das águas pluviais;
- xix. Instalar, preferencialmente, o sistema de drenagem pluvial durante o período de seca ou quando as chuvas ocorrerem em baixa intensidade ou tiverem curta duração, sempre consultando/informando à NOVACAP antes do início;
- xx. Utilizar insumos de origem mineral (areia, brita, cimento e outros) ou peças pré-moldadas de fornecedores devidamente licenciados ambientalmente;

- xxi. Aplicar o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e o Programa de Educação Ambiental – PEA, orientando os trabalhadores sobre o correto manejo dos resíduos sólidos;
- xxii. Contratar operários, preferencialmente, que residam nas proximidades da área de estudo, observando os instrumentos normativos legais para isso;
- xxiii. Adotar no canteiro de obras solução provisória para o esgotamento sanitário (fossa séptica/sumidouro) e abastecimento de água (caminhão pipa, galões de água mineral e/ou poço tubular profundo);
- xxiv. Instalar rede de drenagem de águas pluviais com sistema de retenção de poluentes;
- xxv. Monitorar periodicamente a obra em relação ao atendimento das restrições, condicionantes e exigências estabelecidas na Licença de Instalação;
- xxvi. Priorizar o uso de materiais de construção provenientes de fontes sustentáveis, como a utilização de madeiras certificadas; plásticos, metais e outros materiais reciclados;
- xxvii. Realizar a compensação florestal, conforme modalidade a ser escolhida, nos termos definidos pelo Decreto Distrital nº 39.469/2018 (DISTRITO FEDERAL, 2018);
- xxviii. Realizar a compensação ambiental, conforme Termo de Compromisso de Compensação Ambiental a ser assinado junto ao IBRAM, nos termos definidos nas INs nºs 76/2010, 001/2013 e 75/2018 do IBRAM;
- xxix. Sempre utilizar boas técnicas de engenharia e atender outras exigências, que porventura, os órgãos públicos emitam/ exijam.

9.3. Fase de Ocupação

- i) Manter os equipamentos de drenagem das águas pluviais sempre limpos para seu adequado funcionamento, caso o sistema não seja doado à NOVACAP;
- ii) Plantar e manter cobertura vegetal nas áreas permeáveis para evitar o desenvolvimento de processos erosivos;
- iii) Promover a manutenção (limpeza e conserto) do sistema de drenagem de águas pluviais durante o período da seca, verificando as condições de sua estrutura e removendo os resíduos acumulados em seus dispositivos, caso o sistema não seja doado à NOVACAP;

- iv) Promover a limpeza (varrição e coleta de resíduos sólidos) de forma eficiente para evitar o carreamento de resíduos sólidos e particulados em direção ao corpo receptor de águas pluviais por meio do sistema de drenagem pluvial;
- v) Verificar e fiscalizar se a ocupação está sendo feita conforme definido nos projetos aprovados.

10. MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL

O Monitoramento Ambiental é o instrumento utilizado pelo empreendedor para gestão e controle dos impactos ambientais negativos derivados da atividade de parcelamento de solo, pois aborda as medidas preventivas e/ou mitigadoras dos danos ao meio ambiente. Tem por objetivo descrever as diretrizes mínimas para melhorar e manter as condições ambientais na área de estudo, devendo ser executado durante as fases de implantação e ocupação do empreendimento, naquilo que couber.

A seguir estão relacionados os programas de monitoramento ambiental propostos:

- Programa de Monitoramento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação, Espécies da Fauna e Movimentação de Solo;
- Programa de Monitoramento de Efluentes de Obras;
- Programa de Monitoramento de Ruídos de Obras;
- Programa de Monitoramento de Sinalização e Controle de Tráfego na Obra;
- Programa de Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Monitoramento de Vigilância Sanitária Ambiental;
- Programa de Monitoramento de Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos Subterrâneos;
- Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos Superficiais;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

O Quadro 36 apresenta uma síntese dos responsáveis e respectivas fases de execução dos Programas de Monitoramento Ambiental propostos:

Quadro 36: Resumo dos Programas de Monitoramento Ambiental e respectivas responsabilidades de aplicação durante as fases de construção e/ou ocupação do empreendimento

Programas	Responsabilidade	
	Construção	Ocupação
Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Espécies da Fauna e Movimentação de Solo	PROPRIETÁRIO	-
Efluentes de Obras	PROPRIETÁRIO	-
Ruídos de Obras	PROPRIETÁRIO	-
Sinalização e Controle de Tráfego na Obra	PROPRIETÁRIO	-
Processos Erosivos	PROPRIETÁRIO	NOVACAP/ADM. REGIONAL *
Vigilância Sanitária Ambiental	PROPRIETÁRIO	PROPRIETÁRIO/CONDOMÍNIO
Educação Ambiental	PROPRIETÁRIO	PROPRIETÁRIO/CONDOMÍNIO
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	PROPRIETÁRIO	PROPRIETÁRIO/SLU
Recursos Hídricos Subterrâneos	PROPRIETÁRIO	CAESB*
Recursos Hídricos Superficiais	PROPRIETÁRIO	NOCAVAP*
Afugentamento e Resgate de Fauna	PROPRIETÁRIO	-

* = responsabilidade dos órgãos citados, caso os sistemas implantados sejam doados a estes.

▪ Localização e dimensionamento para as instalações do canteiro de obras:

Conforme as características bióticas, físicas e socioeconômicas apresentadas no item 3 do presente estudo ambiental, indica-se como local para instalação do canteiro de obras a porção norte, tendo em vista maior facilidade para acesso e baixa densidade de vegetação. O dimensionamento deverá ser definido na fase de instalação e dependerá do cronograma físico-financeiro aprovado para execução das obras, o qual é validado pela SEDUH para fins de caucionamento e registro cartorial.

▪ Localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora:

O Proprietário deverá escolher áreas de empréstimo para obtenção de matérias prima durante a construção, cujo custo-benefício ambiental e econômico seja o melhor, ressaltando que as respectivas jazidas escolhidas deverão estar licenciadas perante o IBRAM/DF e a Agência Nacional de Mineração – ANM, no mínimo.

Com relação à área de bota-fora, o empreendedor deverá dispor os resíduos da construção civil em área a ser definida pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, devendo a mesma ser licenciada ou autorizada pelo órgão público competente.

10.1. Programa de Monitoramento das Ações de Limpeza do Terreno, Remoção da Vegetação e Movimentação de Solo

10.1.1. Justificativa

Para limpeza e conformação do terreno haverá supressão das vegetações herbácea e arbóreo-arbustivas com aproveitamento da madeira, quando possível, bem como movimentação de solo para atividades de corte/aterro e terraplenagem, ocasionando a exposição do solo e subsolo às intempéries físicas, gerando, assim, impactos ambientais negativos, quando não tomadas as devidas medidas preventivas.

10.1.2. Objetivos

Acompanhar as ações referentes à limpeza e conformação do terreno para implantação do empreendimento, evitando que as fontes de impactos ambientais negativos ocorram fora do perímetro da área de estudo, propiciando ainda o aproveitamento racional do material oriundo da supressão vegetal.

10.1.3. Atividades

Antes da execução das ações de supressão vegetal, deve ser feita a remoção dos resíduos diversos, em parte da área de estudo, e transferência de ninhos de árvores para áreas naturais vizinhas, caso existam.

As atividades de supressão vegetal (abate, desgalhamento, traçamento, enleiramento e transporte), com a devida autorização a ser emitida pelo IBRAM, além da obtenção do Documento de Origem Florestal – DOF, serão restritas à área de estudo, devendo-se armazenar o *top soil*, para posterior reutilização, caso possível, bem como transporte e disposição final dos resíduos vegetais inservíveis em local a ser indicado pelo SLU.

10.1.4. Frequência

Devem-se realizar vistorias semanais, até a completa operação de limpeza e terraplanagem, e apresentação de relatórios com frequência mensal. Ao final das obras, elaborar um relatório final com a descrição e avaliação das ações desenvolvidas ao longo do programa.

10.2. Programa de Monitoramento de Efluentes de Obras

10.2.1. Justificativa

Durante as obras de implantação serão gerados efluentes específicos decorrentes das intervenções de engenharia, os quais devem ser manejados de forma a prevenir a ocorrência de danos ambientais.

10.2.2. Objetivos

Monitorar o manejo de efluentes gerados durante a fase de construção do empreendimento, tais como: efluentes domésticos, efluentes provenientes da lavagem de betoneiras e maquinários; e caso haja oficina, efluentes provenientes desta, além daqueles de drenagem pluvial.

10.2.3. Atividades

O monitoramento dos efluentes de obra consiste em procedimentos técnicos para verificação do seu respectivo manejo.

- **Efluentes domésticos**

A área de estudo ainda não é atendida pela CAESB no tocante ao esgotamento sanitário, motivo pelo qual os efluentes domésticos deverão ser esgotados em fossas sépticas com sumidouro, durante as etapas de construção/ocupação do empreendimento.

- **Efluente da lavagem de betoneira**

Caso haja utilização de betoneiras, o líquido originado na lavagem desses caminhões deve ser armazenado em caixas de decantação de finos, cuja função é separar da parte líquida as frações sólidas.

A água separada no processo de decantação, proveniente da lavagem dos caminhões betoneira, deve ser reutilizada na própria lavagem das betoneiras e na aspersão sobre os agregados, pisos e solo exposto para reduzir a suspensão de particulados na atmosfera, caso seja necessário.

- **Efluente oleoso**

Se houver oficina ou ponto de abastecimento de combustíveis no canteiro de obras, será necessária a implantação de um sistema de drenagem oleosa no local, de acordo com a NBR 14.605-2.

O efluente, após a separação da fração oleosa, deve ser direcionado para fossa séptica ou lançado no sistema de esgotamento operado pela CAESB, caso venha existir. O óleo será armazenado na caixa específica, até alcançar o limite e ser coletado por empresa especializada e licenciada.

10.2.4. Frequência

A realização de vistorias de campo destinadas ao acompanhamento do gerenciamento dos efluentes de obra está configurada para execução entre, no mínimo e máxima, respectivamente, quinzenal ou mensal, com a posterior emissão de relatório parcial mensal e acumulado semestral. Ao final das obras, elaborar um relatório final com a descrição e avaliação das ações desenvolvidas ao longo do programa.

10.3. Programa de Monitoramento de Ruídos de Obras

10.3.1. Justificativa

As obras durante toda a fase de implantação do empreendimento poderão emitir ruídos em diferentes graus de intensidade podendo causar transtornos e/ou danos à saúde dos agentes receptores localizados (trabalhadores, usuários e/ou população do entorno).

10.3.2. Objetivos

Realizar a avaliação das condições acústicas e verificar se os níveis de ruído nas adjacências da área de estudo encontram-se nos limites estabelecidos na legislação vigente, com o intuito de preservar a saúde ocupacional dos trabalhadores e usuários durante a fase de construção do empreendimento.

10.3.3. Atividades

O Programa de Monitoramento de Gerenciamento de Ruídos de Obras tem como principal atividade realizar medições do nível de ruído e avaliá-los de acordo com os limites estabelecidos pela legislação vigente.

Para efeito de comparação entre os parâmetros obtidos e os limites da legislação serão consideradas as seguintes normas e/ou Lei:

- ✓ ABNT – NBR 10.151/2019 – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas;
- ✓ Resolução do CONAMA nº 001/1990 – Estabelece normas referentes à emissão de ruídos no meio ambiente;
- ✓ Lei Distrital nº 4.092/2008 – Dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais no Distrito Federal;
- ✓ Decreto Distrital nº 33.868/2012 – Regulamenta a Lei Distrital nº 4.092/2008, que dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais do Distrito Federal.

A Resolução do CONAMA nº 001/90 estabelece que a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, não devem ser superiores aos considerados aceitáveis pela Norma ABNT – NBR 10.151/2019, cujos limites são apresentados a seguir (Quadro 37):

Quadro 37: Nível de critério de avaliação (NCA), em dB(A)

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área 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 – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019.

As obras, decorrentes da implantação do parcelamento, poderão provocar alterações no cenário acústico nas proximidades da área de estudo, assim, o monitoramento do ruído deve ser executado comparando os valores obtidos com os valores apresentados no Quadro 37.

10.3.4. Frequência

Relativamente à frequência das campanhas de monitoramento com a medição dos níveis de ruído, sugere-se que sejam realizadas entre, no mínimo e máxima, respectivamente, quinzenais ou mensais, nas principais frentes de serviços e canteiros de obras com posterior emissão de relatório mensal. Ao final das obras, confeccionar um relatório final com a descrição e avaliação das ações desenvolvidas ao longo do programa.

10.4. Programa de Monitoramento de Sinalização e Controle de Tráfego na Obra

10.4.1. Justificativa

Durante as obras de implantação do empreendimento, haverá um fluxo de pessoas, equipamentos, maquinários e veículos no interior e exterior da área de estudo, aumentando riscos de acidentes de trânsito envolvendo veículos relacionados à obra.

O Programa de Monitoramento de Sinalização e Controle de Tráfego na Obra será necessário para propiciar maior segurança aos trabalhadores e usuários, através de ações e procedimentos que envolvam medidas de sinalização, manutenção e divulgação.

10.4.2. Objetivos

Propor e manter a sinalização vertical e horizontal do canteiro de obras, de forma que o ambiente seja seguro e auxilie o deslocamento de pessoas, equipamentos e veículos.

10.4.3. Atividades

A seguir são apresentadas atividades que devem ser proporcionadas pelo empreendedor durante a construção do empreendimento:

- ✓ Criar uma identificação visual para os veículos envolvidos nas obras;
- ✓ Instalar placas de sinalização antes do início dos trechos em obras, em sua extensão (para proteger o local de trabalho) e no final do trecho;
- ✓ Os dispositivos de controle de tráfego devem ser corretamente instalados (apoiados, fixos, montados);
- ✓ Controle da regulação e da velocidade de operação dos equipamentos e veículos;
- ✓ Observância quanto à exigência e ao uso obrigatório em todo o trajeto, de lonas protetoras sobre os caminhões que saem das jazidas;

- ✓ Realizar manutenção sistemática dos dispositivos de controle de tráfego para que sejam sempre limpos e visíveis;
- ✓ Os dispositivos devem incluir orientação aos pedestres através de sinalização e placas de advertência;
- ✓ Treinar trabalhadores diretamente envolvidos com as atividades relacionadas com a execução da obra, conforme o escopo específico de suas funções.

10.4.4. Frequência

Realização de vistorias entre, no mínimo e máxima, respectivamente, quinzenais ou mensais, e confecção de relatórios mensais contendo registros fotográficos que relatem as ações desenvolvidas. Ao final das obras, elaborar um relatório final com a descrição e avaliação das ações desenvolvidas ao longo do programa.

10.5. Programa de Monitoramento de Processos Erosivos

10.5.1. Justificativa

Dentre as principais obras durante a implantação do empreendimento haverá a execução de cortes/aterros, escavações, terraplanagem, asfaltamento, disposição do material excedente de obras e dos cortes em solo e abertura de vias de serviço, todas com efetivo e/ou potencial impacto negativo.

Os locais com solo expostos e/ou descobertos de vegetação se tornam extremamente susceptíveis a processos erosivos, quando não tomadas as devidas medidas preventivas.

10.5.2. Objetivos

Identificar o conjunto de ações operacionais que evite o surgimento de erosões e retifique àqueles incipientes encontrados na área de estudo, provocados pelas obras de construção e ocupação do empreendimento.

10.5.3. Atividades

- **Identificação das fontes geradoras de erosões**

Os elementos relacionados à ocorrência de processos erosivos são basicamente: chuva, relevo, solo, cobertura vegetal e impermeabilização.

▪ **Identificação dos trechos suscetíveis à erosão**

Parte da área de estudo possui baixa declividade (relevo plano) e cobertura vegetal, nativa ao Cerrado, e é composta, predominantemente, por solos da classe latossolo vermelho-amarelo.

As áreas mais propícias ao início ou potencialização das erosões são:

- ✓ Onde o solo está exposto ou houver a remoção da cobertura vegetal;
- ✓ Nos trechos sujeitos a escavações para instalação das tubulações e/ou redes dos equipamentos públicos urbanos (águas pluviais, águas, esgoto, energia elétrica, etc...);
- ✓ Nos trechos onde forem realizadas atividades de cortes e aterros do solo.

Esses trechos foram definidos como os mais susceptíveis aos processos erosivos, não se limitando a estes, e onde se devem aplicar medidas preventivas e efetuar monitoramento sistemático e frequente para identificar o início da formação de erosões e adotar eventuais medidas corretivas.

▪ **Identificação e monitoramento de processos erosivos**

Este procedimento será adotado nos trechos de maior susceptibilidade às erosões, definidos no item acima, com especial atenção aos locais de corte/aterro e naqueles onde se possa indicar a ocorrência de processos erosivos.

10.5.4. Frequência

As vistorias de campo destinadas ao acompanhamento das atividades inerentes ao programa, na fase de construção, estão configuradas para execução, entre no mínimo ou máxima, respectivamente, quinzenais e mensais, com emissão de relatórios parciais mensais e um relatório acumulado no final de cada ciclo hidrológico. Ao final das obras, confeccionar um relatório final com a descrição e avaliação das ações desenvolvidas ao longo do programa.

10.6. Programa de Monitoramento de Vigilância Sanitária Ambiental

Este programa será desenvolvido após manifestação da DIVAL quanto às diretrizes a serem abordadas, considerando que esta ocorrerá após submissão deste RIVI à referida Diretoria.

10.7. Programa de Monitoramento de Educação Ambiental

10.7.1. Justificativa

A elaboração do Programa de Monitoramento de Educação Ambiental, em atendimento à Instrução Normativa nº 058/2013 – IBRAM, para o empreendimento em tela, é de suma importância, pois conscientizará trabalhadores e a população da vizinhança quanto ao entendimento da importância do meio ambiente e como suas práticas refletem diretamente para conservação ou degradação ambiental. Cabe mencionar, que conforme definido pela EDUC, o início do citado Programa dar-se-á na fase da Licença de Instalação, através da aplicação do Diagnóstico Sócio Participativo – DSP, após a obtenção da Licença Prévia.

10.7.2. Objetivos

Sensibilizar e conscientizar trabalhadores, vizinhança e futuros moradores do empreendimento para adoção de boas práticas ambientais.

10.7.3. Atividades

Fornecer informações sobre como evitar ou minimizar os impactos negativos ao ambiente por meio da economia de água, de energia elétrica, de combustíveis (meio de transporte) e correto gerenciamento dos resíduos sólidos.

10.7.4. Frequência

A frequência das atividades deverá ser definida por meio de PEA a ser elaborado nos termos da Instrução Normativa nº 058/2013 – IBRAM, agregado com as diretrizes estabelecidas no Termo Referência a ser emitido pela Unidade de Educação Ambiental do IBRAM com base no DSP a ser realizado, após a obtenção da Licença de Instalação.

10.8. Programa de Monitoramento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

10.8.1. Justificativa

A geração dos resíduos sólidos, incluindo os da construção civil, durante as atividades de implantação do empreendimento em tela, acarretará impactos ambientais significativos caso não sejam manejados adequadamente.

10.8.2. Objetivos

Reduzir o volume de resíduos sólidos gerados ao estritamente necessário ou até mesmo a sua não geração, bem como reutilizar e reciclar aqueles inevitavelmente gerados, visando reinseri-los ao ciclo produtivo, e orientar a correta triagem, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final.

10.8.3. Atividades

Durante a fase de construção, deve-se executar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC em conformidade com a Resolução do CONAMA nº 307/2002 e as suas alterações, visando minimizar a geração de resíduos sólidos e segregar, acondicionar, armazenar, tratar, dispor para coleta ou dar destino final aos resíduos inevitavelmente gerados.

A este PGRCC devem ser integradas as diretrizes para gerenciamento dos demais resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, que não se enquadram como resíduos da construção civil, como aqueles gerados nas áreas administrativas do canteiro (almoxarifado, refeitório, escritório, dentre outros), de acordo com a ABNT – NBR 10.004/2024 e Resolução do CONAMA nº 275/2001, no que couber.

10.8.4. Frequência

Durante as obras de implantação, o empreendimento deve contar com vistorias mensais para o monitoramento do gerenciamento dos resíduos sólidos e da construção civil e posterior emissão de relatório parcial trimestral. Ao final das obras, confeccionar um relatório final com a descrição e avaliação das ações desenvolvidas ao longo do programa.

10.9. Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos Subterrâneos

10.9.1. Justificativa

O monitoramento de recursos hídricos constitui-se num dos instrumentos mais importantes para proteção dos mananciais subterrâneos, e correção precoce dos processos que possam gerar passivos e problemas ambientais significativos, sobretudo os nocivos à saúde humana.

10.9.2. Objetivos

Acompanhar a qualidade das águas subterrâneas captadas por meio de poços tubulares para o abastecimento humano, e, eventualmente, indicar medidas de controle para seus impactos negativos.

10.9.3. Atividades

O monitoramento da água é o procedimento técnico de avaliação de parâmetros definidos pela legislação vigente, para acompanhamento das condições de qualidade das águas subterrâneas, cujos valores máximos permitidos estão previstos na Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 888, e os respectivos parâmetros na Resolução da ADASA nº 350/2006 (DISTRITO FEDERAL, 2006), alterada pela nº 17, de 15 de agosto de 2017 (DISTRITO FEDERAL, 2017).

10.9.4. Frequência

A qualidade das águas subterrâneas deve ser analisada, no mínimo, semestralmente (período de seca e chuva) durante o período de construção do empreendimento e pelo menos até a entrada em operação de algum sistema operado pela CAESB, ou mesmo até a doação do sistema à CAESB, com emissão de relatórios semestrais.

10.10. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

10.10.1. Justificativa

O afugentamento e o resgate de fauna compreendem o manejo da fauna silvestre nos locais que serão desmatados e/ou alterados, proporcionando sua proteção, priorizando o seu deslocamento natural, ou realizando seu resgate e correta destinação e realocação.

Essas atividades de supressão, necessárias para a instalação do parcelamento de solo podem levar à captura de animais silvestres, que deverão ser soltos em áreas adjacentes. Entretanto, deve-se observar que as atividades de resgate de fauna só serão realizadas quando os animais não forem afugentados pelo barulho das máquinas e pela movimentação de pessoas e veículos, abandonando o local da supressão em direção aos remanescentes de vegetação natural.

Portanto, se fazem necessárias as atividades de afugentamento, resgate e correta destinação da fauna presente nos locais de desmatamento e movimentação de solo, a fim de minimizar os impactos sobre a fauna silvestre.

10.10.2. Objetivos

Realizar o afugentamento e/ou o resgate e a destinação adequada da fauna silvestre na área de influência direta do empreendimento ou suas adjacências, desde o início da limpeza da área que sofrerá a intervenção para a implantação de vias, infraestruturas e edificações. Assim, será possível mitigar parte dos impactos oriundos das atividades de implantação do parcelamento de solo, possibilitando o correto manejo dos espécimes da fauna silvestre, por meio do afugentamento e se necessário, da captura de animais na área do empreendimento, seguida de soltura em áreas adjacentes, a fim de evitar a perda de indivíduos.

10.10.3. Atividades

- Conhecer as espécies de provável ocorrência na área;
- Conhecer o Plano de Supressão de Vegetação Nativa;
- Conhecer o cronograma de execução das obras;
- Identificar locais para instalação dos dispositivos de afugentamento e captura (se for o caso);
- Remover e transportar os animais resgatados com a utilização de caixas de transporte adequadas a cada tipo de animal;
- Soltar os animais porventura capturados em área de vegetação natural adjacente à da captura, ou caso não seja possível, contatar a equipe técnica do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres - CETAS, por meio do telefone (61) 3037-2692;
- Encaminhar para a instituição parceira, os animais que porventura vierem a ser feridos;
- Encaminhar para instituições científicas, os animais que porventura vierem a óbito desde que seja possível o seu aproveitamento para esse fim.

10.10.4. Frequência

Este Programa deverá se estender pelo tempo necessário, até o fim das atividades de supressão da vegetação, prevista para ser finalizada em 30 dias. Um relatório compilado

deverá ser elaborado ao final do Programa, o qual será submetido ao órgão ambiental competente, em até 30 dias após a finalização das atividades de supressão da vegetação. Todos os procedimentos realizados serão registrados e detalhados no relatório, conforme as orientações contidas no Protocolo de Fauna para Supressão de Vegetação Nativa (Nota Técnica nº 2/2022 - IBRAM/PRESI/SULAM/DILAM-VI).

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

- O parcelamento de solo urbano em questão tem por objetivo a criação de 1 lote destinado ao uso CSIR 1 NO (condomínio de lotes para uso residencial multifamiliar – com 26 unidades autônomas), 1 Área para Inst. EP, 1 área para Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e 1 área para Equipamento Público Urbano (EPU);
- A área destinada ao empreendimento está integralmente inserida em terras privadas, conforme a matrícula 21.777 do 2º Cartório de Registro de Imóveis, com áreas de 02ha, perfazendo área total de 19.965 m² (Volume IV).
- A área de estudo situa-se Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ, onde o uso e ocupação do solo previstos no Estudo Preliminar Urbanístico (Volume IV) do parcelamento de solo urbano proposto são compatíveis com o zoneamento territorial estabelecido pelo PDOT/2009 e suas alterações, o qual se encontrava vigente quando da aprovação do E.P.U. pela SEDUH;
- Na área pretendida para o parcelamento não há Áreas de Proteção de Mananciais – APM e nem conectores ambientais, estabelecidos pelo PDOT/2009 e suas alterações;
- Na área de estudo não existem quaisquer categorias de Áreas de Preservação Permanente – APPs, de acordo com o diagnóstico ambiental realizado na área e as definições estabelecidas pela Lei Federal nº 12.651/2012, alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012;
- Na área pretendida para o parcelamento não existem canais naturais de escoamento superficial de água de precipitação pluviométrica, portanto, não há área *non aedificandi* proveniente de faixa de proteção, necessária quando da existência de tais canais, assim, não se aplicam as restrições provenientes da existência de faixas de proteção;
- A área de estudo está inserida integralmente na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central e de acordo com o respectivo Plano de Manejo, aprovado pela Portaria nº 28/2015 do ICMBio, situa-se na Zona de Uso Sustentável – ZUS, onde há restrições, dentre outras, a obrigatoriedade de impermeabilização máxima do solo até 50% da área total da gleba. Sendo está atendida, oportunamente, por meio do Estudo Preliminar Urbanístico;
- Não há sobreposição com a Zona de amortecimento do Parque Distrital Salto do Tororó, logo não há restrições ou impedimentos para sua implantação e ocupação decorrentes dos objetivos de criação da referida Z.A.;

- Em relação ao zoneamento hidrográfico, a área de estudo está unidade hidrográfica do Ribeirão Santana. A UH em questão não possui Plano de Bacia Hidrográfica específico, mas se encontra inserida no Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-PARANAÍBA-DF), que foi desenvolvido no ano de 2020 (ADASA, 2020). Em análise ao citado Plano, não se observou incompatibilidade do Estudo Preliminar Urbanismo (Volume IV) com suas diretrizes e com as metas do Plano de Ação, distribuídas em Programas e seus Subprogramas, sendo 04 (quatro) Programas para Gestão dos Recursos Hídricos, 03 (três) Programas para Segurança Hídrica, 02 (dois) Programas para Saneamento Ambiental e 03 (três) para Conservação e Proteção dos Recursos;
- A área não apresenta restrições legais relacionadas à declividade igual ou maior que 30%, conforme Lei Federal nº 6.766/1979, o que pode ser visualizado na Figura 69, sendo que a gleba apresenta predominantemente valores entre 3% e 8%, caracterizando um relevo suavemente ondulado. Já o restante da área compreende declividades entre 0% e 3%, classificadas como plano;
- Não existem características do ponto de vista geológico, pedológico, geomorfológico, hidrogeológico e de declividade que impeçam a implantação e ocupação do empreendimento SOLARIUM IPÊ;
- As áreas degradadas existentes na área de estudo deverão ser recuperadas na fase de implantação do empreendimento, por meio da execução do Projeto Urbanístico e paisagismo;
- Não existem restrições relacionadas ao meio biótico que impeçam a implantação e ocupação do empreendimento. As espécies vegetais a serem suprimidas serão devidamente compensadas por meio do instrumento de compensação florestal;
- Na área de estudo não há interferência com nenhum equipamento público de infraestrutura: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e energia elétrica;
- Existem condições técnicas para o atendimento à população fixa da área de estudo quanto à resíduos sólidos, energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário e disciplinamento de águas pluviais;
- Quanto ao abastecimento de água, este será por meio de captação de água subterrânea, conforme diretrizes técnicas estabelecidas pela ADASA e CAESB, sendo que o interessado obteve a Outorga Prévia n.º 110/2024 - ADASA/SGE para direito de uso de água subterrânea para fins de abastecimento

humano (Volume IV), com validade de 03 anos, cujo extrato de outorga foi publicado no DODF nº 90, página 91 de 13 de maio de 2024

- Sobre o esgotamento sanitário, este será por meio de sistema independente (fossa/sumidouro), seguindo diretrizes técnicas estabelecidas pelas NBR;
- Com relação ao disciplinamento das águas pluviais, será implantado sistema de drenagem pluvial específico para a área de estudo, conforme diretrizes técnicas estabelecidas pela ADASA e NOVACAP, cuja solução provisionada é de reservatórios quantidade e qualidade, dispositivo de infiltração, não havendo previsão de lançamento em corpo receptor.
- A coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos serão realizados pelo SLU, conforme manifestação desta concessionária, constante no item 2.16;
- O Estudo Preliminar Urbanístico do referido parcelamento, consubstanciado no M.D.E., encontra-se com aprovação técnica da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH), conforme o Ofício de Aprovação nº 441/2023, estando plenamente vigente para as etapas subsequentes de licenciamento (SEI-GDF nº 0429-000100/2015).
- O IPHAN, através do Ofício nº 397/2025/IPHAN-DF-IPHAN (Volume IV) manifestou-se que o empreendimento em tela se encontra apto a receber anuência para as fases de LP, LI e LO.
- Os impactos ambientais negativos identificados e avaliados no presente RIVI podem ser controlados por meio da execução de medidas de controle e dos programas de monitoramento ambiental indicados neste estudo, elencados nos itens 9 e 10, respectivamente, que se referem às MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS e MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL; e
- Em todas as fases do processo de construção e de ocupação da área de estudo, técnicas de boa engenharia, atendimento às normas legais e informações/exigências dos órgãos públicos devem ser estritamente seguidos.

Desta forma, e considerando o exposto, a equipe técnica responsável pela elaboração deste RIVI entende que o parcelamento abordado é viável ambientalmente quanto à sua implantação e ocupação, submetendo, portanto, este estudo para subsidiar análise dos analistas do IBRAM visando à obtenção de Licença Prévia.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADASA. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal*. 2. ed. Brasília, DF: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal; UNESCO, 2023.

ADASA. *Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF)*. Brasília, DF: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal, 2019-2020.

AGUIAR, L. S. *Comunidade de morcegos do Cerrado no Brasil Central*. 2000. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2000.

AHUMADA, J. A. et al. Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, [S. l.], v. 366, p. 2703-2711, 2011.

ALVARENGA, M. I. N.; SOUZA, J. A. *Atributos do solo e impacto ambiental*. 2. ed. Lavras: UFLA; FAEPE, 1997.

ARAÚJO, Alexandre F. B.; COLLI, Guarino R. *Biodiversidade do Cerrado: herpetofauna*. Brasília, DF: [s. n.], 1998. 41 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 9649:1986*. Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 10151:2019*. Acústica – medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – aplicação de uso geral. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 12211:1992*. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 12212:2017*. Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea – procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 12214:2020*. Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 12215-1:2017*. Projeto de adutora de água – parte 1: conduto forçado. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 12217:1994*. Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 12218:2017*. Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 13969:1997*. Tanques sépticos – unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 15784:2014*. Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano – efeitos à saúde – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 15785:2010*. Misturas asfálticas a quente – utilização da aparelhagem Marshall para preparação dos corpos de prova com diferentes dimensões e aplicações. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 15786:2012*. Móveis para escritório – móveis para teleatendimento, call center e telemarketing – requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 17076:2024*. Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6484:2001*. Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

AZEVEDO NETTO, José M. de; ALVAREZ, Guillermo Acosta. *Manual de hidráulica*. São Paulo: Blücher, [s. d.].

BAGNO, Marcelo A.; MARINHO-FILHO, Jader. A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. In: RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos E. L.; SOUSA-SILVA, José Carlos (ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. p. 495-528.

BRANDÃO, Reuber A.; ARAÚJO, Alexandre F. B. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos E. L.; SOUSA-SILVA, José Carlos (ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 561-604.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para avaliação de impacto ambiental. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997*. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 275, de 19 de junho de 2001*. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 19 jun. 2001. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA 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, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010*. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, de que trata o § 3º do

art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da unidade de conservação no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 20 dez. 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011*. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 473, de 11 de dezembro de 2015*. Prorroga os prazos previstos no § 2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 17 dez. 2015. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=719>. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Decreto s/n, de 10 de janeiro de 2002*. Cria a Área de Proteção Ambiental do Planalto Central, no Distrito Federal e no Estado de Goiás, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2002/Dnn9468.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002*. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Portaria nº 28, de 17 de abril de 2015*. Aprova o Plano de Manejo da APA do Planalto Central. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 20 abr. 2015.

BRASIL. *Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011*. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 12 dez. 2011.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979*. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 20 dez. 1979. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm. Acesso em: mar. 2025.

BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *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. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000*. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. *Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012*. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 18 out. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12727.htm. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Cultura. *Instrução Normativa nº 1, de 26 de março de 2015*. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 25 mar. 2015. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/SINJ/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=19880. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021*. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003*. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes de sua lista anexa. Brasília, DF: MMA, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014*. Reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção constantes da lista nacional oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf. Acesso em: fev. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022*. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

CAESB – COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. *Critérios Técnicos EPR/02*. Brasília, DF, 2025. Documento interno.

CAMPOS, J. E. G. Hidrogeologia do Distrito Federal: subsídios para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. *Revista Brasileira de Geociências*, [S. l.], v. 34, n. 1, p. 41-48, 2004.

CAMPOS, J. E. G. et al. Geologia do Grupo Paranoá na porção externa da Faixa Brasília. *Brazilian Journal of Geology*, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 461-476, 2013.

CARVALHO, F. M. V.; DE MARCO JUNIOR, P.; FERREIRA JUNIOR, L. G. The Cerrado into-pieces: habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of central Brazil. *Biological Conservation*, [S. l.], v. 142, p. 1392-1403, 2009.

CAVALCANTI, R. B. Bird species richness and conservation in the Cerrado region of central Brazil. *Studies in Avian Biology*, [S. l.], n. 19, p. 244-249, 1999.

CODEPLAN – COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. *Atlas do Distrito Federal*. Brasília, DF: Secretaria de Educação e Cultura; CODEPLAN, 1984. v. 1.

COIMBRA, A. R. S. R. Balanço hídrico preliminar do Distrito Federal. In: IEMA; SEMATEC; UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. *Inventário hidrogeológico do Distrito Federal*. Brasília, DF: GDF; CAESB, 1987. p. 50-78.

COSTA, L. P. et al. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 103-112, jul. 2005.

CRIA – CENTRO DE REFERÊNCIA E INFORMAÇÃO AMBIENTAL. *SpeciesLink: simple search*. Disponível em: <https://specieslink.net/search>. Acesso em: 2025.

DE LIMA, André Alves Matos; SARACURA, Valéria Fernanda. A fauna da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília. *Heringeriana*, Brasília, v. 2, n. 2, 2008.

DISTRITO FEDERAL. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. *Plano Distrital de Saneamento Básico do Distrito Federal*. Brasília, DF: ADASA, 2017.

DISTRITO FEDERAL. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. *Resolução nº 17, de 15 de agosto de 2017*. Altera dispositivos da Resolução nº 350, de 23 de junho de 2006, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 16 ago. 2017. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/storage/legislacao/resolucoes_adasa/resolucao_172017.pdf. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. *Resolução nº 26, de 17 de agosto de 2023*. Estabelece procedimentos gerais para requerimento e obtenção de registro de uso, de outorga prévia e de outorga de direito de uso de recursos hídricos para o lançamento de águas pluviais em corpos hídricos superficiais de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e estados. Brasília, DF: ADASA, 2023.

DISTRITO FEDERAL. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. *Resolução nº 350, de 23 de junho de 2006*. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em corpos de água delegados pela União e Estados. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 11 abr. 2011. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Res_ADASA/Resolucao350_2006.pdf. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal. *Resolução nº 2, 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. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 31 dez. 2014. Disponível em: <http://www.semarrh.df.gov.br/images/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CRH%20n%C2%BA%2002%20de%202014.pdf>. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 12.960, de 28 de dezembro de 1990*. Aprova o Regulamento da Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989, que dispõe sobre a Política Ambiental

do Distrito Federal e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 28 dez. 1990. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/19880/Decreto_12960_28_12_1990.html. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 28.864, de 17 de março de 2008*. Regulamenta a Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 8 abr. 2008. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/57300/Decreto_28864_17_03_2008.html. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 30.315, de 29 de abril de 2009*. Regulamenta o art. 9º da Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989, para determinar a apresentação de relatório ambiental com o fim de distinguir curso d'água intermitente e canal natural de escoamento superficial e de definir a faixa marginal de proteção. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 30 abr. 2009. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/sinj/Norma/60321/66153_7192_textointegral.pdf. Acesso em: mar. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 38.047, de 9 de março de 2017*. Regulamenta a Lei nº 5.632, de 17 de março de 2016, que dispõe sobre polo atrativo de trânsito previsto no art. 93 da Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 10 mar. 2017. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/799ce83f1e5a454fbdfbb4c4e56bfdd8/Decreto_38393_07_08_2017.html. Acesso em: mar. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 38.393, de 7 de agosto de 2017*. Regulamenta a Lei nº 5.632, de 17 de março de 2016, que dispõe sobre polo atrativo de trânsito previsto no art. 93 da Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 8 set. 2017. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/799ce83f1e5a454fbdfbb4c4e56bfdd8/Decreto_38393_07_08_2017.html. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 38.982, de 10 de abril de 2018*. Altera a estrutura administrativa da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, DF: Governo do Distrito Federal, 2018.

DISTRITO FEDERAL. *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. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 23 nov. 2018. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/SINJ/Norma/5a683083abb040f4abd5a801055bd288/Decreto_39469_22_11_2018.html. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Decreto nº 43.056, de 3 de março de 2022*. Regulamenta a Lei nº 6.138, de 26 de abril de 2018, que dispõe sobre o Código de Edificações do Distrito Federal – COE/DF, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 4 mar. 2022. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/9652bb98f3da4134bb9f03e6289361b5/exec_dec_43056_2022.html#capIX_art202. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. GEO LÓGICA – CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA. *Plano de Manejo do Parque Ecológico do Tororó (PETo)*. Brasília, DF, 2021.

DISTRITO FEDERAL. *Instrução Normativa nº 2, de 8 de janeiro de 2024*. Atualiza, para o exercício de 2024, os valores previstos na Portaria Conjunta nº 3, de 2 de setembro de 2020 – SEMA/IBRAM, no Decreto nº 36.992, de 17 de dezembro de 2015, e no Decreto nº 44.569, de 22 de maio de 2023. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 2024. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental. *Instrução Normativa nº 1, de 16 de janeiro de 2013*. Estabelece critérios objetivos para a definição do valor de referência – VR utilizado no cálculo da compensação ambiental. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 21 jan. 2013. Disponível em: [http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/75450/Instru o Normativa 1 16 01 2013.html](http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/75450/Instru_o_Normativa_1_16_01_2013.html). Acesso em: mar. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental. *Instrução Normativa nº 12, de 9 de junho de 2022*. Estabelece os procedimentos para os estudos de fauna no âmbito do licenciamento ambiental e da autorização para supressão de vegetação. *Diário Oficial do Distrito Federal*,

Brasília, DF, 13 jun. 2022. Disponível em:
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=432644>. Acesso em: mar. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental. *Instrução Normativa nº 58, de 15 de março de 2013*. Estabelece as bases técnicas e torna obrigatória a implementação de programas de educação ambiental em processos de licenciamento que demandem medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 19 mar. 2013. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=252462>. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental. *Instrução Normativa nº 76, de 5 de outubro de 2010*. Estabelece procedimentos para o cálculo da compensação ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo e não mitigável, licenciados pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM, conforme instituído pelo art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 7 out. 2010. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=64506. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental. *Instrução Normativa nº 409, de 22 de outubro de 2018*. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras do Distrito Federal e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 29 out. 2018. Disponível em: https://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/SEI_GDF-14126517-Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-Link-3.pdf. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal. *Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios: PDAD 2021: Distrito Federal*. Brasília, DF: IPEDF Codeplan, 2022.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009*. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 27 abr. 2009. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/SINJ/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=60298. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010*. Regulamenta o art. 279, I, III, IV, XIV, XVI, XIX, XXI, XXII e o art. 281 da Lei Orgânica do Distrito Federal,

instituindo o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 23 jul. 2010. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=67284. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012*. Atualiza a Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 17 out. 2012. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/SINJ/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=72806. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Complementar nº 986, de 30 de junho de 2021*. Dispõe sobre a Regularização Fundiária Urbana – REURB no Distrito Federal, altera a Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara Legislativa do Distrito Federal, 2021.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Complementar nº 1.027, de 28 de novembro de 2023*. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara Legislativa do Distrito Federal, 2023.

DISTRITO FEDERAL. *Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989*. Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 11 out. 1989. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=17899. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *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. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 22 jan. 1998. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=49828. Acesso em: mar. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001*. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Revoga a Lei nº 512, de 28 de julho de 1993. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 19 jun. 2001. Disponível em:

http://www.sinj.df.gov.br/sinj/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=50682. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei nº 5.418, de 24 de novembro de 2014*. Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 1º dez. 2014. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/78558/Lei_5418_27_11_2014.pdf. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei nº 5.632, de 17 de março de 2016*. Dispõe sobre polo atrativo de trânsito previsto no art. 93 da Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, e dá outras providências. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 18 mar. 2016. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/da5fe585a37c4ddcb04fe897be96cc3e/Lei_5632_17_03_2016.html. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei nº 6.138, de 26 de abril de 2018*. Institui o Código de Obras e Edificações do Distrito Federal – COE. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 7 fev. 2018. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/94156cc83d524f1ba6d0c0555ec9cd9d/Lei_6138_26_04_2018.ht. Acesso em: fev. 2025.

DISTRITO FEDERAL. *Lei Orgânica do Distrito Federal, de 8 de junho de 1993*. Constituição do Distrito Federal. *Diário Oficial do Distrito Federal*, Brasília, DF, 8 jun. 1993. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/BaixarArquivoNorma.aspx?id_norma=66634. Acesso em: fev. 2025.

DUARTE, S. M. D. et al. Levantamento de solo e declividade da microbacia hidrográfica Timbaúba no Brejo Paraibano, através de técnicas de fotointerpretação e sistema de informações geográficas. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, [S. l.], v. 4, n. 2, 2004.

DUELLMAN, William E.; TRUEB, Linda. *Biology of amphibians*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1986.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Cerrado: ecologia e flora*. v. 1. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, DF: Embrapa Solos, 1999.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FREIRE-JR., G. B. et al. Horizontal and vertical variation in the structure of fruit-feeding butterfly (Nymphalidae) assemblages in the Brazilian Cerrado. *Insect Conservation and Diversity*, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 226-235, 2021.

GEO LÓGICA – CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA. *Plano de Manejo do Parque Ecológico do Tororó (PETo)*. Brasília, DF, 2021.

GIBSON, L. et al. Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature*, [S. l.], v. 478, p. 378-381, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual técnico de geomorfologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBRAM – INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. *Mapa Ambiental do Distrito Federal*. Brasília, DF: IBRAM, 2014.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE*. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: fev. 2025.

INFANTI JÚNIOR, N.; FORNASARI FILHO, N. Processos de dinâmica superficial. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (ed.). *Geologia de engenharia*. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. cap. 9, p. 131-152.

IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2022-2. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 2024.

KER, J. C. Latossolos do Brasil: uma revisão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1-18, 1997.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

LAL, R. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. et al. *Soil erosion research methods*. Washington: Soil and Water Conservation Society, 1988.

LOUSADA, E. O.; CAMPOS, J. E. G. Proposta de modelos hidrogeológicos conceituais aplicados aos aquíferos da região do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Geociências*, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 407-414, 2005.

MACEDO, Regina H. F. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior. In: OLIVEIRA, Paulo S.; MARQUIS, Robert J. (ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, 2002.

MARINHO-FILHO, Jader; RODRIGUES, Flávio H. G.; JUAREZ, Keila M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: OLIVEIRA, Paulo S.; MARQUIS, Robert J. (ed.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, 2002. p. 266-284.

MARTINS, E. S. Sistemas pedológicos do Distrito Federal. In: IEMA; SEMATEC; UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. *Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília, DF, 1998.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. In: FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS, J. E. G. (ed.). *Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília, DF: IEMA; SEMATEC; UnB, 1998. v. 1, parte II, p. 1-53.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. *Geomorfologia do Distrito Federal revisitada*. Brasília, DF: Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 1998.

MITTERMEIER, R. A. et al. *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. [S. l.]: CEMEX, 2005.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, [S. l.], v. 403, p. 853-858, 2000.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

NOVACAP. *Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no DF*. Brasília, DF: Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, abr. 2019.

OLIVEIRA, A. M. S.; MONTICELLI, J. J. *Geologia de engenharia e ambiental: volume 2 – métodos e técnicas*. São Paulo: ABGE, 2017.

PINHEIRO, C. E. G.; EMERY, E. O. The butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Environmental Protection Zone APA do Gama e Cabeça de Veado, Distrito Federal, Brazil. *Biota Neotropica*, [S. l.], v. 6, n. 3, 2006.

POUGH, F. H. et al. *Herpetology*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany*, [S. l.], v. 80, n. 3, p. 223-230, 1997.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

ROCHA, I.; CAVALCANTI, R.; MARINHO FILHO, J. S.; KITAYAMA, K. Fauna do Distrito Federal. *Steenstrupia*, [S. l.], v. 21, p. 69-92, 1990.

ROMACHELI, R. A. *Avaliação de impactos ambientais: potencialidades e fragilidades*. 2009. Dissertação (Mestrado) – [instituição não informada], Brasília, DF, 2009.

ROMANO, O.; ROSAS, G. C. Água subterrânea para fins de abastecimento de água e irrigação no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24., 1970, Brasília. *Anais [...] Brasília, DF: SBG, 1970. p. 313-333.*

ROSS, J. L. S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. São Paulo: Contexto, 2012.

SALOMÃO, F. X. T.; IWASA, O. Y. Erosão e a ocupação rural e urbana. In: BITAR, Y. B. (coord.). Curso de geologia aplicada ao meio ambiente. São Paulo: ABGE-IPT, 1995. p. 31–57.

SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANO, E. E. et al. *Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: estratégias e resultados*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. (Documentos, 190).

SANTOS, H. G. et al. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. *GeoPortal/DF*. Brasília, DF: SEDUH. Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br>. Acesso em: fev. 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. *Mapa Hidrográfico do Distrito Federal*. Brasília, DF: SEMA, 2016.

SICK, Helmut. *Ornitologia brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, [S. l.], v. 21, p. 69-92, 1995.

SILVANO, D. L. et al. Anfíbios e répteis. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (ed.). *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2003. p. 183-200.

SILVEIRA, André Luiz Lopes da. Desempenho de fórmulas de tempo de concentração em bacias urbanas e rurais. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 5-23, jan./mar. 2005.

STEBBINS, Robert C.; COHEN, Nathan W. *A natural history of amphibians*. Princeton: Princeton University Press, 1997.

STOTZ, Douglas F. et al. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS: ABRH, 1997.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

VICENTINI, F.; YOSHIDA, M. A.; EMMANUEL, S. *Recalque e exemplos de cálculo*. São Paulo: Faculdade Sudoeste Paulista, Instituição Chada de Ensino S/C Ltda., 2012.

VICENTINI, G. B.; FERREIRA, R. A.; SILVA, M. G. *Mecânica dos solos aplicada à engenharia civil*. São Paulo: Blucher, 2012.

ZEE-DF – ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO DISTRITO FEDERAL. *Subproduto 3.1 – volume II – relatório do meio físico*. Disponível em: http://www.zee.df.gov.br/historico/arquivos/cat_view/258-produtoetapa1/262-subproduto-31.html. Acesso em: mar. 2025.

ZIMMER, Kevin J.; WHITTAKER, Andrew; OREN, David C. A cryptic new species of flycatcher (Tyrannidae: Suiriri) from the Cerrado region of central South America. *The Auk*, [S. l.], v. 118, n. 1, p. 56-78, 2001.

