

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Parcelamento de Solo Urbano

Villa Del Parco

Jardim Botânico-DF

Processo LP nº 00391-00002624/2025-35



Paranoá

Consultoria & Planejamento Ambiental

Brasília-DF, abril de 2025

EQUIPE TÉCNICA**Marcelo Pedrosa Pinelli***Geólogo**CREA 11084/D-DF***Carlos Christian Della Giustina***Geólogo**CREA/DF 10.864/D***Roberto Tramontina Araujo***Engenheiro Florestal**CREA 20173/D-DF*

INFORMAÇÕES GERAIS

Dados da Empresa Consultora	
Razão Social	Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda-EPP.
CNPJ	21.525.037/0001-03
Nº Registro Crea PJ	11.889-DF
Responsável Técnico	Marcelo Pedrosa Pinelli
Formação	Geologia
Nº Registro Crea PF	11889/D-DF
Endereço Matriz	SHS Quadra 06, Bloco E, Sala 1706, Complexo Brasil 21 – Asa Sul – Brasília/DF. CEP: 70.322-915
Telefone	(61) 3542-1232
E-mail	marcelo@paranoaconsult.com.br
Site	www.paranoaconsult.com.br

Dados do Empreendedor	
Interessado	Carlos Alberto Bombonato
CPF	090.359.468-47
Endereço	Rua Coronel Francisco Schmidt, nº 26, Centro, Sertãozinho/SP, CEP: 14.160-710
Telefone	(16) 99152 4447
e-mail	carlos@bombonato.com.br
Matrícula	nº 14.969 - 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	17
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	17
2.2 PROCESSOS RELACIONADOS.....	19
2.3 HISTÓRICO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	19
2.4 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	21
3 ZONEAMENTO AMBIENTAL.....	22
3.1 PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT).....	22
3.2 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO	23
3.2.1 Zonas e Subzonas no ZEE-DF	24
3.2.2 Risco Ecológico por Perda de Áreas de Recarga de Aquíferos.....	27
3.2.3 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo.....	28
3.2.4 Risco Ecológico por Perda de Solo por Erosão e Assoreamento dos Rios	29
3.2.5 Risco Ecológico por Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado	
Nativo.....	30
3.2.6 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Retirada de Água	
nos Rios.....	31
3.2.7 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável para Diluição de Carga	
Orgânica nos Rios em Relação à Meta Final do Enquadramento, 2030 (2009-	
2017).....	32
3.2.8 Grau de Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente, Medida	
nos Pontos de Controle	33
3.2.9 Consolidação dos Riscos Ambientais para a Área	34
3.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	35
3.4 CONECTORES AMBIENTAIS.....	39
3.5 ÁREA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL.....	40
3.6 CORREDORES ECOLÓGICOS.....	41
4 ASPECTOS URBANÍSTICOS	43
4.1 TIPOLOGIA DOS LOTES	43
4.2 ENDEREÇAMENTO	44
4.3 DENSIDADE E PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	45

4.4 PERMEABILIDADE	46
4.5 SISTEMA VIÁRIO	47
4.6 QUADRO DE ÁREAS	50
5 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	53
5.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA	53
5.2 GEOLOGIA	54
5.3 PEDOLOGIA	55
5.3.1 Aspectos Geotécnicos do Solo	57
5.3.2 Análise de Risco Geológico e Geotécnico	63
5.4 GEOMORFOLOGIA	65
5.4.1 Declividade	66
5.5 HIDROGEOLOGIA	68
5.5.1 Qualidade da Água Subterrânea	70
5.5.2 Ensaio de Permeabilidade	72
5.6 HIDROGRAFIA	75
5.6.1 Qualidade da Água Superficial	75
5.6.2 Disponibilidade Hídrica Superficial	78
5.7 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	81
5.8 ÁREAS DEGRADADAS	83
6 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FLORA	85
6.1 MAPEAMENTO E DETERMINAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	85
6.1.1 Caracterização da Vegetação	86
7 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FAUNA	89
8 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	90
8.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA	90
8.1.1 Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII)	91

8.1.2 Região Administrativa de São Sebastião (RA XIV).....	94
8.2 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS URBANOS E COMUNITÁRIOS	99
8.3 TRANSPORTE PÚBLICO.....	100
8.4 ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS.....	102
9 CONCEPÇÕES DE INFRAESTRUTURA.....	103
9.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	103
9.1.1 Estudo populacional, demandas e vazões.....	103
9.1.2 Estudo de Mananciais.....	107
9.1.3 Estudo de Alternativas de Abastecimento.....	109
9.1.4 Dimensionamento das alternativas propostas	109
9.1.5 Estimativa de custos das alternativas propostas	112
9.1.6 Análise das alternativas propostas	113
9.1.7 Apresentação da concepção escolhida	114
9.1.8 Resumo do estudo de concepção.....	115
9.1.9 Conclusão	116
9.2 INFRAESTRUTURA – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	117
9.2.1 Estudo de demandas, de vazões e de cargas orgânicas.....	117
9.2.2 Cálculo das demandas e vazões de contribuição	119
9.2.3 Estudo de corpos receptores	120
9.2.4 Formulação das alternativas.....	121
9.2.5 Pré-dimensionamento das alternativas propostas	121
9.2.6 Análise das alternativas propostas	125
9.2.7 Comparação técnica, econômica e ambiental, e justificativa da alternativa escolhida	127
9.2.8 Apresentação da concepção escolhida	127
9.2.9 Resumo do estudo de concepção.....	127
9.2.10 Conclusão.....	128
9.3 INFRAESTRUTURA – SISTEMA DE DRENAGEM	129
9.3.1 Critérios e Parâmetros de Projeto.....	129
9.3.2 Outros Parâmetros de Projeto	133
9.3.3 Avaliação das Alternativas.....	135
9.3.4 Conclusão	140
9.4 SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	142
9.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	143
10 PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	144

10.1 METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	144
10.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	148
10.2.1 Planejamento e estudos preliminares	148
10.2.2 Supressão da Vegetação	151
10.2.3 Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura	154
10.2.4 Obras Civas e Habitação	156
10.3 VALOR DE REFERÊNCIA GLOBAL	158
11 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	161
11.1 MEIO FÍSICO	161
11.1.1 Ocorrência de Processos Erosivos e Assoreamento	161
11.1.2 Elevação dos níveis de ruído	161
11.1.3 Alteração da qualidade do ar	161
11.1.4 Alteração da dinâmica da água superficial e subterrânea.....	162
11.1.5 Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes.....	162
11.1.6 Aumento no consumo de água e energia	162
11.2 MEIO BIÓTICO	163
11.2.1 Redução da cobertura vegetal	163
11.2.2 Revitalização das áreas verdes	163
11.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	163
11.3.1 Aumento do conhecimento científico da área de estudo	163
11.3.2 Geração de expectativas	164
11.3.3 Aumento da arrecadação tributária	164
11.3.4 Valorização imobiliária	164
11.3.5 Geração de Empregos	165
11.3.6 Novas Opções de Moradia.....	165
11.3.7 Crescimento Populacional Ordenado	165
12 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	166
12.1 PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS.....	166
12.1.1 Objetivos	167
12.1.2 Medidas de Controle e Monitoramento	167
12.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE RUÍDO E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	168

12.2.1 Objetivos	168
12.2.2 Medidas de Controle e Monitoramento	169
12.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO.....	169
12.3.1 Objetivos	170
12.3.2 Medidas de Controle e Monitoramento	170
12.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA CONSTRUÇÃO CIVIL	171
12.4.1 Objetivos	171
12.4.2 Medidas de Controle e Monitoramento	172
12.5 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	173
12.5.1 Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais	173
12.5.2 Programa de Monitoramento e Controle dos Recursos Hídricos Subterrâneos	174
12.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE E DE ANIMAIS SINANTRÓPICOS, PEÇONHENTOS E MOLUSCOS	175
12.6.1 Objetivo.....	176
12.6.2 Medidas de Controle e Monitoramento	176
13 CONCLUSÃO	179
14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	181
15 ANEXOS	184
ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	184
ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA.....	189

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Figura ilustrativa do mapa de localização da área do levantamento no Jardim Botânico – DF.....	17
Figura 2. Vértices da poligonal do empreendimento.	18
Figura 3. Mapa do Zoneamento do PDOT-DF.	22
Figura 4. Zoneamento Ecológico Econômico do DF. *Localização do empreendimento. Fonte: ZEE-DF	25
Figura 5. Localização da área em estudo sobre a SZDPE 7. Base de dados: ZEE- DF	26
Figura 6. Mapa de Risco Ecológico de Perda de Áreas de Recarga de Aquífero. Fonte: ZEE.	28
Figura 7. Mapa com risco ecológico de contaminação de solos. Fonte: ZEE-DF.	29
Figura 8. Mapa de Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão. Fonte: ZEE-DF..	30
Figura 9. Mapa de Risco Ecológico de Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado Nativo. Fonte: ZEE-DF.	31
Figura 10. Mapa com grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de água nos rios.....	32
Figura 11. Grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica nos rios.	33
Figura 12. Mapa de comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.	34
Figura 13. Riscos ecológicos co-localizados.	35
Figura 14. Unidades de Conservação em um raio de 2 km do empreendimento.....	36
Figura 15. Mapa da localização do empreendimento em relação ao zoneamento da APA do São Bartolomeu.	37
Figura 16. Parques Distritais localizadas em um raio de 3 km, 5 km e 10 km do empreendimento.	38
Figura 17. Conectores ambientais definidos pelo PDOT próximos ao empreendimento.	40
Figura 18. Mapa com localização das Áreas de Proteção de Manancial em relação ao empreendimento.	41
Figura 19. Zonas de Corredores Ecológicos.	42

Figura 20. Uso do solo Proposto – Distribuição unidades autônomas do Condomínio de Lotes. Fonte: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.	43
Figura 21. Croqui de Endereçamento Geral. Elaboração: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.	45
Figura 22. Croqui de Endereçamento Condomínio de Lotes. Elaboração: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.	45
Figura 23. Croqui de hierarquia do sistema viário do parcelamento. Elaboração: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.	47
Figura 24. Áreas de Influência adotadas para o empreendimento.	54
Figura 25. Mapa geológico do empreendimento. Base de dados: ZEE-DF.	55
Figura 26. Mapa de Pedologia da região da Propriedade – Classificação Macro – Embrapa (2018).	56
Figura 27. Perfil de latossolo amarelo em trecho com processo erosivo.	57
Figura 28. Perfil de latossolo amarelo em trecho com processo erosivo.	57
Figura 29. Localização dos pontos de sondagem na área de estudo.	58
Figura 30. Representação esquemática de um ensaio de SPT.	59
Figura 31. Sondagem realizada no período de seca – 23/10/2024.	61
Figura 32. Sondagem realizada no período chuvoso – 05/02/2025.	62
Figura 33. Mapa de suscetibilidade à erosão na área do parcelamento Villa Del Parco.	65
Figura 34. Mapa geomorfológico do empreendimento. Base de dados: ZEE – DF... ..	66
Figura 35. Mapa de declividade em porcentagem, segundo a classificação Embrapa (1999).	67
Figura 36. Ocorrência de declividades superiores a 30%.	68
Figura 37. Mapa dos sistemas Hidrogeológicos na área do parcelamento.	70
Figura 38. Localização do ponto de amostragem para avaliação da qualidade da água subterrânea.	71
Figura 39. Bacias hidrográficas no contexto de localização do empreendimento.	75
Figura 40. Localização dos pontos de amostragem de água superficial.	76
Figura 41. Relação área x vazão.	79

Figura 42. Curva de permanência de vazões médias diárias para Q ₉₅ e Q ₅₀ . Fonte: CAESB, 2003.	80
Figura 43. Vista local do trecho do córrego no interior da propriedade (set/2024). ...	81
Figura 44. Localização das Áreas de Preservação Permanente em relação a poligonal do empreendimento.	82
Figura 45. Vista da vegetação remanescente localizada na faixa de APP (set/2024).	82
Figura 46. Processo erosivo na área do empreendimento (set/2024).....	83
Figura 47. Vista do interior da área a ser parcelada, com presença de gramíneas e espécies arbustivas (set/2024).....	84
Figura 48. Vegetação próxima ao córrego (set/2024).	84
Figura 49. Mapa de Uso e Ocupação do Solo da propriedade.....	86
Figura 50. Gradiente de vegetação na área, com áreas antropizadas à frente e Mata de Galeria ao fundo. (set/2024).....	87
Figura 51. Registro de Mata de Galeria em área mais íngreme da APP. (set/2024). ..	88
Figura 52. Áreas de influência do meio socioeconômico.	90
Figura 53. Distribuição da população do Jardim Botânico por faixas de idade e sexo. Fonte: IPEDF (2025a).	91
Figura 54. Escolaridade das pessoas com 25 anos ou mais de idade. Fonte: IPEDF (2025a) adaptado pelo autor.	92
Figura 55. Distribuição da posição na ocupação principal. Fonte: IPEDF (2025a)....	93
Figura 56. Região Administrativa de exercício do trabalho principal dos ocupados. Fonte: IPEDF (2025a) adaptado pelo autor.	93
Figura 57. Distribuição da população de São Sebastião por faixas de idade e sexo. Fonte: IPEDF (2025b).	95
Figura 58. Distribuição da população de São Sebastião por arranjos domiciliares. Fonte: IPEDF (2025b).	96
Figura 59. Escolaridade das pessoas com 25 anos ou mais de idade. Fonte: IPEDF (2025b).....	97
Figura 60. Distribuição da posição na ocupação principal. Fonte: IPEDF (2025b).....	98
Figura 61. Região Administrativa de exercício do trabalho principal dos ocupados. Fonte: IPEDF (2025b).	98

Figura 62. Mapa de equipamentos urbanos.....	100
Figura 63. Localização dos pontos de ônibus próximos ao empreendimento. Fonte: DF no Ponto.....	101
Figura 64. Vista dos pontos de ônibus próximos do empreendimento. Fonte: Google Street View (2023).....	101
Figura 65. Hidrogeologia no empreendimento.	110
Figura 66. Modelo de contêiner com UTS.....	111
Figura 67. Sistema de Abastecimento de Água.	112
Figura 68. Fossas e Sumidouros por lote.....	124
Figura 69. Rede coletora projeto.....	124
Figura 70. Área de Contribuição da Bacia.....	131
Figura 71. Sub-bacias de Drenagem.....	136
Figura 72. Reservatório e Caixas de armazenamento - Alternativa 1.	138
Figura 73. Área ocupada pela StormTech – Alternativa 2.....	140
Figura 74. Base de ativos de iluminação pública da CEB Iluminação Pública e Serviços. Fonte: Relatório nº 2/2025–CEB-IPES/DE/GPO.	143
Figura 75. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais.	145
Figura 76. Esquematização para calcular o valor dos impactos avaliados.	148
Figura 77. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da fase de planejamento.	149
Figura 78. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da etapa de supressão da vegetação.	152
Figura 79. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da etapa de Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura.....	154
Figura 80. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da etapa de Obras Civas e Habitação.....	156

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Coordenadas dos vértices da poligonal do empreendimento. SIRGAS 2000 UTM Zona 23S.	18
Tabela 2. Processos relacionados ao empreendimento.....	19
Tabela 3. Histórico com uso do solo na área.	20
Tabela 4. Natureza e Descrição das Atividades Produtivas.....	27
Tabela 5. Resumo dos status para cada Risco Ecológico avaliado.	35
Tabela 6. Distâncias dos parques distritais localizados próximos ao empreendimento.	39
Tabela 7. Densidade aplicável à área de estudo.....	46
Tabela 8. Quadro de áreas permeáveis.	46
Tabela 9. Quadro de áreas permeáveis – Lote 757.	46
Tabela 10. Quadro de áreas permeáveis – ZOEIA.	47
Tabela 11. Perfis viários do parcelamento Condomínio Villa Del Parco.....	48
Tabela 12. Quadro síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas.....	50
Tabela 13. Parâmetros de Ocupação de Condomínio de Lotes.....	51
Tabela 14. Quadro síntese dos parâmetros urbanísticos.....	52
Tabela 15. Estados de compacidade e de consistência dos solos, segundo a NBR 6.484/2020.	59
Tabela 16. Resumo dos resultados das sondagens SPT.....	60
Tabela 17. Grau de erodibilidade dos solos.	63
Tabela 18. Classes de susceptibilidade a erosão.	63
Tabela 19. Critérios de cruzamento de susceptibilidade a erosão.	64
Tabela 20. Classes de declividade (Embrapa).....	66
Tabela 21. Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF. Fonte: Campos & Freitas-Silva (1999).....	68
Tabela 22. Resumo da classificação dos Domínios do Sistema Fraturado do DF, com respectivas vazões médias.	69
Tabela 23. Resultados analíticos de qualidade de água subterrânea – Nov/2024....	71

Tabela 24. Relação entre a taxa de percolação e a taxa máxima de aplicação diária.	74
Tabela 25. Resultados analíticos de qualidade de água superficial – Nov/2024.....	77
Tabela 26. Classes de Uso e Ocupação do Solo e suas respectivas áreas em hectares e percentual.....	85
Tabela 27. Quadro de áreas do projeto de urbanismo	89
Tabela 28. Síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas	104
Tabela 29. Quadro de áreas permeáveis.	104
Tabela 30. Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água.....	106
Tabela 31. Resumo das informações do projeto.	115
Tabela 32. Resumo dos parâmetros e critérios de projeto.....	115
Tabela 33. Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos.	119
Tabela 34. Resumo das informações do projeto.	127
Tabela 35. Resumo dos parâmetros e critérios de projeto.....	127
Tabela 36. Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo.....	130
Tabela 37. Cálculo do coeficiente de escoamento superficial – Poligonal total.	131
Tabela 38. Cálculo do coeficiente - Área de Contribuição.....	131
Tabela 39. Tempo de concentração	133
Tabela 40. Cálculo da Vazão para TR 10.	133
Tabela 41. Volumes e medidas dos reservatórios.....	138
Tabela 42. Composição dos atributos utilizados para a determinação da magnitude dos impactos ambientais identificados.	145
Tabela 43. Atributos do primeiro segmento de magnitude de um dado impacto ambiental.....	146
Tabela 44. Atribuição dos valores de magnitude de um dado impacto ambiental...	146
Tabela 45. Descrição dos impactos relacionados à etapa de Planejamento e Estudos Preliminares.	150

Tabela 46. Descrição dos impactos relacionados à etapa de Supressão da Vegetação.	153
Tabela 47. Descrição dos impactos relacionados a etapa de Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura.....	155
Tabela 48. Descrição dos impactos relacionados a etapa de Obras Civas e Habitação.	157
Tabela 49. Valoração dos impactos ambientais identificados para a fase de Planejamento e Instalação.	159

1 INTRODUÇÃO

A empresa Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda., sediada em Brasília/DF, firmou contrato junto ao senhor Carlos Bombonato para prestação de serviços especializados na elaboração de estudos ambientais e assessoria inerente para o licenciamento ambiental de um parcelamento de solo urbano a ser executado em propriedade particular, desmembrada do Quinhão 6 da Fazenda Taboquinha, localizado na Região Administrativa do Jardim Botânico no Distrito Federal.

O licenciamento ambiental, instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores, e que se utilizam de recursos ambientais nas suas atividades. Assim, é por meio deste instrumento que a administração pública exerce o controle sobre os empreendimentos que interferem nas condições ambientais, visando a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas mais diversas variabilidades.

Os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal são definidos pela Lei Distrital nº 1.869/1998. Segundo este instrumento, em seu art. 1º, a avaliação do impacto ambiental de empreendimentos, atividades e projetos no Distrito Federal, prevista no art. 289, § 6º, da Lei Orgânica do Distrito Federal, far-se-á mediante a exigência pelo poder público de alguns instrumentos, dentre eles o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI). No art. 4º da referida legislação, o RIVI será exigido “em empreendimentos de iniciativa pública ou privada, com impactos ambientais localizados nas zonas urbanas e de expansão urbana do Distrito Federal ou nas áreas onde seja permitido o uso urbano”. Este artigo também discorre sobre o conteúdo mínimo de um RIVI.

Para a elaboração deste estudo ambiental, foram seguidas as orientações constantes no Termo de Referência para elaboração de Relatório de Impacto de Vizinhança, disponibilizado pelo Ibram.

Desta forma, este RIVI tem por objetivo apresentar os aspectos quanto ao zoneamento urbano e ambiental, caracterização da vegetação, socioeconomia, descritivo das concepções de urbanismo e infraestrutura e prognóstico ambiental para a atividade de parcelamento de solo urbano em área de 2,04 hectares.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O acesso ao parcelamento proposto se dá por uma via que deriva da Avenida do Sol na altura da quadra QA do SH Estrada Do Sol/Residencial Quintas Interlagos, seguindo ao sul na Estrada do Sol por aproximadamente 750m. A área do empreendimento possui 2,04 hectares (Figura 1).

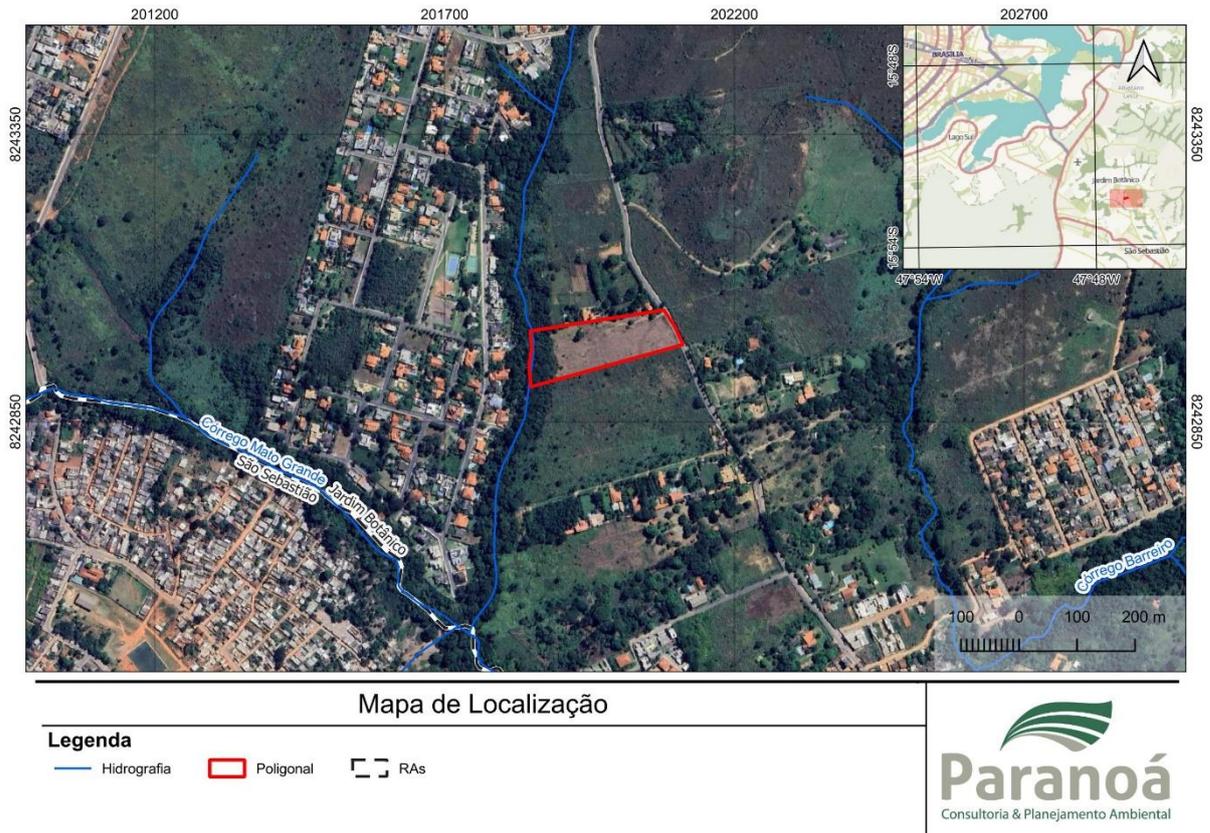


Figura 1. Figura ilustrativa do mapa de localização da área do levantamento no Jardim Botânico – DF.

O empreendimento, denominado como Condomínio Villa Del Parco, é composto por lote de condomínio residencial, áreas públicas classificadas como Espaços Livres de Uso Público, sistema de circulação para automóveis, ciclovias e calçadas para pedestres. A este parcelamento estão associadas as infraestruturas de drenagem, pavimentação, energia elétrica abastecimento de água e coleta de esgoto.

Os vértices da poligonal do empreendimento foram obtidos por meio do levantamento topográfico executado na área e podem ser vistos na Figura 2 e suas respectivas coordenadas na Tabela 1.



Figura 2. Vértices da poligonal do empreendimento.

Tabela 1. Coordenadas dos vértices da poligonal do empreendimento. SIRGAS 2000 UTM Zona 23S.

PONTOS	N	E
P-1	8242910,5692	201849,0744
P-2	8242944,7522	201845,8992
P-3	8242979,8128	201850,5599
P-4	8243007,7887	201847,9866
P-5	8243044,4350	202078,5015
P-6	8243015,1391	202097,6522
P-7	8242984,2554	202111,4849
P-1	8242910,5692	201849,0744

O acesso ao empreendimento é feito pela DF-001, seguindo para a Avenida do Sol. Está localizado na bacia hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na unidade hidrográfica ribeirão Papuda e sub-bacia do córrego Mato Grande.

2.2 PROCESSOS RELACIONADOS

Na Tabela 2 são mostrados os processos relacionados ao empreendimento que tramitam nos órgãos e concessionárias do Distrito Federal.

Tabela 2. Processos relacionados ao empreendimento.

Órgão/Instituição	Nº do Processo	Finalidade
IBRAM	00391-00002624/2025-35	Obtenção da Licença Prévia
SEDUH	00390-00001981/2021-81	Aprovação de projeto de urbanismo
SEDUH	00390-00003308/2021-85	Consulta de viabilidade às concessionárias
ADASA	00197-00001234/2025-71	Outorga prévia para lançamento de águas pluviais
ADASA	00197-00001316/2025-16	Outorga prévia para captação de água subterrânea
CAESB	00092-00059238/2024-82	Análise concepção do sistema de abastecimento de água
CAESB	00092-00059238/2024-82	Análise concepção do sistema de esgotamento sanitário
SEMOB	00090-00023020/2024-17	Consulta de viabilidade de atendimento por transporte público
NOVACAP	00112-00027915/2024-16	Análise concepção de drenagem pluvial

2.3 HISTÓRICO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De forma a verificar a evolução do uso do solo, foram analisadas as imagens históricas da área obtidas pelo portal GEOPORTAL (www.geoportal.seduh.df.gov.br) e Google Earth, com o intuito de avaliar o histórico de ocupação da área no decorrer dos anos.

A análise indica que a área vem mantendo suas características originais sem ocupações e ou atividades potencialmente poluidoras.

A Tabela 3 mostra sequência de imagens temporais com o uso e ocupação do solo na área.

Tabela 3. Histórico com uso do solo na área.

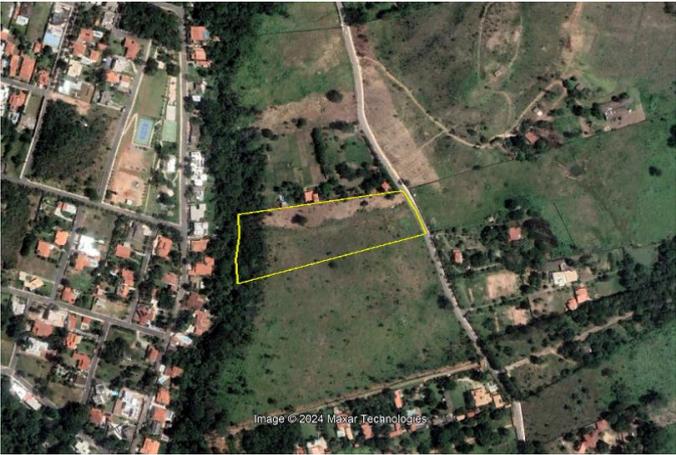
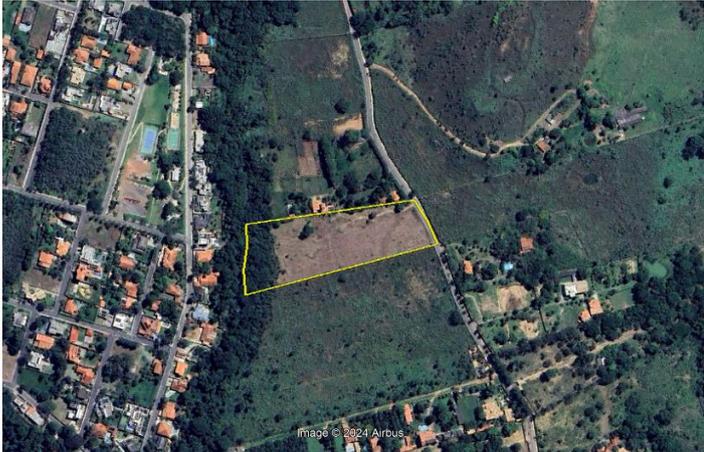
Imagem	Ano
	<p>1986</p> <p>Observa-se que a área não apresentava intervenção. A vegetação florestal se concentra próximo ao curso d'água e no restante da área é possível identificar uma cobertura do solo mais campestre.</p> <p>Nas áreas vizinhas nota-se a abertura de vias para futuras ocupações.</p>
	<p>2008</p> <p>Ao longo dos anos a propriedade não desenvolveu nenhum tipo de ocupação, mantendo suas características originais.</p> <p>Observa-se que houve um incremento de novas edificações no entorno da propriedade.</p>
	<p>2020</p> <p>No contexto da poligonal do empreendimento não se observa mudanças significativas. Ocorreu roçagem das gramíneas na área, mas sem supressão de árvores.</p> <p>O entorno da área de projeto se mantém com a intensificação do adensamento urbano.</p>

Imagem	Ano
	<p data-bbox="1203 271 1262 293">2024</p> <p data-bbox="1034 300 1430 479">A área do empreendimento manteve as características já observadas dos últimos anos, não havendo edificações ou uso agrícola. Apenas roçagem das gramíneas.</p> <p data-bbox="1034 512 1430 629">No entorno é visto uma tendência de novas ocupações urbanas com novas edificações, mas de baixa densidade.</p>

No levantamento realizado verificou-se que em todo o período avaliado não foi verificado usos do solo que pudessem comprometer a finalidade do empreendimento para parcelamento urbano, como aterro de resíduos sólidos ou atividades industriais com passivos nocivos à saúde pública.

2.4 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

A propriedade está registrada na matrícula nº 14969, no Cartório 2º Ofício do Registro de Imóveis do DF. Estando o imóvel livre e desembargado de quaisquer ônus reais.

3 ZONEAMENTO AMBIENTAL

3.1 PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT)

De acordo com o PDOT atual (Lei Complementar nº 803/2009 e Lei Complementar nº 854/2012), a área encontra-se integralmente inserida na Macrozona Urbana. Nesta macrozona, a área se situa na Zona Urbana de Uso Controlado II (ZUUC II), como mostra a Figura 3.

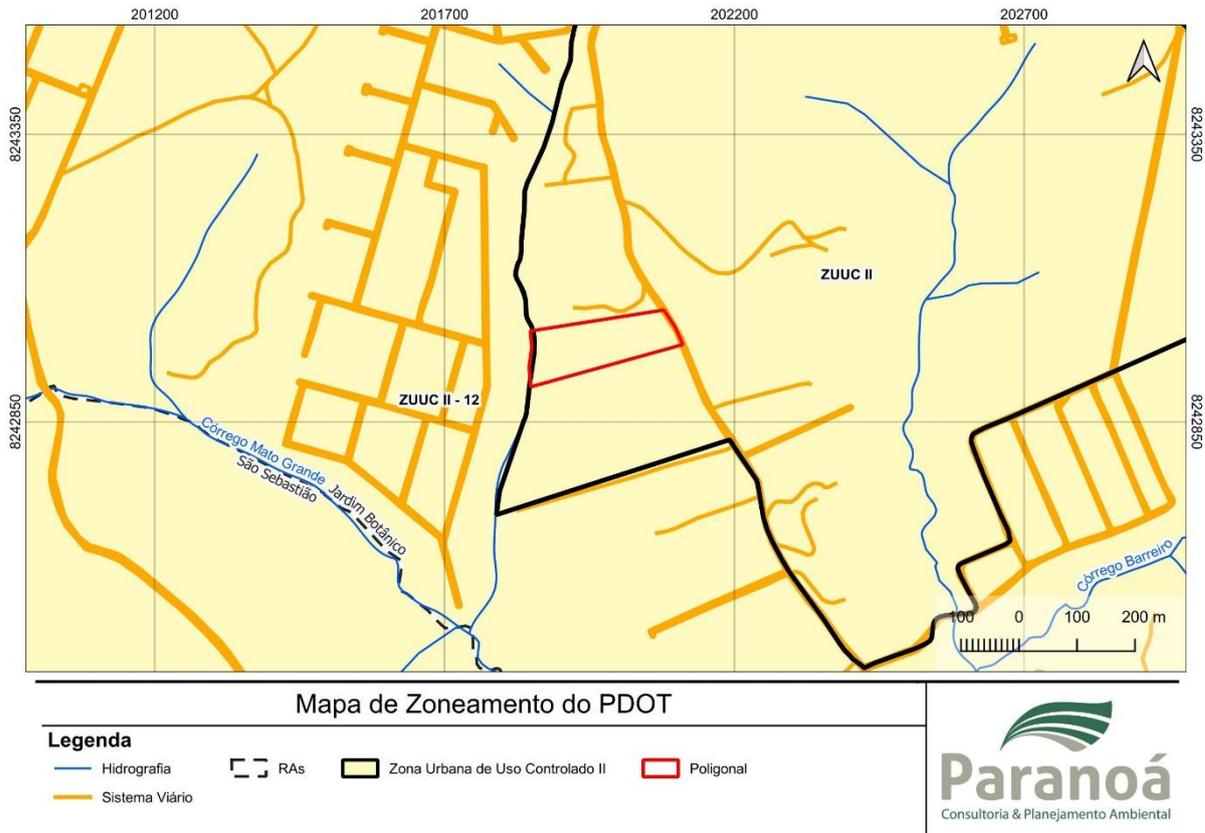


Figura 3. Mapa do Zoneamento do PDOT-DF.

A ZUUC II é composta de áreas sujeitas a restrições impostas pela sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água, exigindo ocupação e uso urbano disciplinado no sentido de proteger os atributos naturais, especialmente os solos e os recursos hídricos.

Especialmente nas áreas das APAs do Descoberto e do São Bartolomeu, Unidades de Conservação de Uso Sustentável, há a presença de conflitos de ocupação decorrentes de assentamentos informais, implantados em áreas onde a ocupação urbana não é permitida pelos respectivos zoneamentos ambientais. Conforme versa no texto da legislação:

“Art. 62. As Macrozonas Urbana e Rural devem respeitar, entre outras, a legislação ambiental e de recursos hídricos, bem como as fragilidades e potencialidades do território estabelecidas em planos de manejo e zoneamento das unidades de conservação que as integram.
(...)”

Art. 70. A Zona Urbana de Uso Controlado II é composta por áreas predominantemente habitacionais de baixa e média densidade demográfica, com enclaves de alta densidade, sujeitas a restrições impostas pela sua sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água.

Parágrafo único. Integram esta Zona, conforme Anexo I, Mapa 1A:

(...)

VIII – áreas urbanas em parte da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu;

(...)"

A Zona Urbana de Uso Controlado II, no ordenamento territorial, visa compatibilizar o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, promover a recuperação ambiental e a proteção dos recursos hídricos. Esse objetivo se traduz em diretrizes específicas de planejamento territorial apresentadas na legislação:

“Art. 71. A Zona Urbana de Uso Controlado II deverá compatibilizar 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:

I – Permitir o uso predominantemente habitacional de baixa e média densidade demográfica, com comércio, prestação de serviços, atividades institucionais e equipamentos públicos e comunitários inerentes à ocupação urbana, respeitadas as restrições de uso determinadas para o Setor Militar Complementar e o Setor de Múltiplas Atividades Norte;

II – Respeitar o plano de manejo ou zoneamento referente às Unidades de Conservação englobadas por essa zona e demais legislação pertinente;

III – regularizar o uso e a ocupação do solo dos assentamentos informais inseridos nessa zona, conforme estabelecido na Estratégia de Regularização Fundiária, no Título III, Capítulo IV, Seção IV, considerando-se a questão urbanística, ambiental, de salubridade ambiental, edílicia e fundiária;

IV – Qualificar e recuperar áreas degradadas ocupadas por assentamentos informais de modo a minimizar danos ambientais;

V – Adotar medidas de controle ambiental voltadas para o entorno imediato das Unidades de Conservação de Proteção Integral e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico inseridas nessa zona, visando à manutenção de sua integridade ecológica;

VI – Adotar medidas de controle da propagação de doenças de veiculação por fatores ambientais.”

3.2 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF) é um instrumento estratégico de planejamento e gestão territorial, instituído pela Lei Distrital nº 6.269/2019, cujas diretrizes e critérios passam a orientar as políticas públicas distritais voltadas ao desenvolvimento socioeconômico sustentável e à melhoria da qualidade de vida da população, fazendo-se cumprir o que está expresso na Lei Orgânica do Distrito Federal. Ademais, o ZEE-DF é um zoneamento de riscos, tanto ecológico quanto socioeconômico, a ser considerado de forma obrigatória nas definições de zoneamentos de usos, no âmbito do planejamento e gestão territorial do Distrito Federal.

3.2.1 Zonas e Subzonas no ZEE-DF

O ZEE trabalhou o território do Distrito Federal considerando duas grandes zonas, Zona Ecológico-Econômica de Diversificação Produtiva e Serviços Ecosistêmicos (ZEEDPSE) e Zona Ecológico-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade (ZEEDPE) (Figura 4). A área de estudo encontra-se na ZEEDPE, destinada a diversificar as bases produtivas do Distrito Federal com inclusão socioeconômica compatível com os riscos ecológicos e com os serviços ecosistêmicos. A ZEEDPE tem suas diretrizes definidas no artigo 23 da Lei Distrital nº 6.269/2019:

“Art. 23. São diretrizes para a ZEEDPE:

I – a observância na legislação e nos instrumentos de ordenamento territorial:
a) de formas de expansão e desenvolvimento urbano compatíveis com o risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero, de forma a garantir a disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade;
b) da manutenção de atividades N1 e N2 inseridas na macrozona urbana situada nesta Zona;

(...)

V - a promoção de núcleos urbanos compactos, no planejamento de novas ocupações e na revitalização de áreas consolidadas;

VI - a consolidação dos centros e subcentros urbanos e a promoção de novas centralidades e de sua interligação viária, por meio da integração entre os diversos modais de transportes, preferencialmente com a utilização de fontes de energia limpa;

(...)

X – o estímulo à adoção de novas tecnologias edilícias e arquitetônicas que promovam a eficiência energética, o reuso de água e o gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos;

XI – a implantação do Sistema de Áreas Verdes Permeáveis Intraurbanas, como parte da estratégia de manutenção da permeabilidade do solo, infiltração, recarga, manejo de águas pluviais e melhoria do microclima urbano, inclusive com práticas agroecológicas e de fins comunitários, atendendo às especificidades de cada subzona, conforme o disposto no art. 49, VI;

XII – o reforço do monitoramento, controle e fiscalização do parcelamento irregular do solo nesta Zona, especialmente em áreas de contribuição de reservatórios para abastecimento público e em APM, unidade de conservação e corredor ecológico, conforme o disposto nos art. 47 e 48, II;

(...)

XIV – o aporte de infraestrutura de saneamento ambiental compatível com os riscos ecológicos, a disponibilidade hídrica e os padrões e intensidade de ocupação humana;

XV – o controle e monitoramento das estratégias e infraestruturas de drenagem pluvial para assegurar a manutenção da quantidade e qualidade das águas nos corpos hídricos;

XVI – o estabelecimento de estratégias e infraestrutura para logística reversa, com vistas à correta destinação final;

XVII – a regulamentação da captação de águas da chuva, por instrumento próprio, ouvido o CRH/DF, como medida para o enfrentamento da escassez hídrica;

(...)

Parágrafo único. O percentual de permeabilidade do solo em parcelamentos urbanos nas áreas com alto risco de perda de recarga de aquíferos é definido por metodologia específica estabelecida em regulamentação própria, ouvido o CRH/DF.

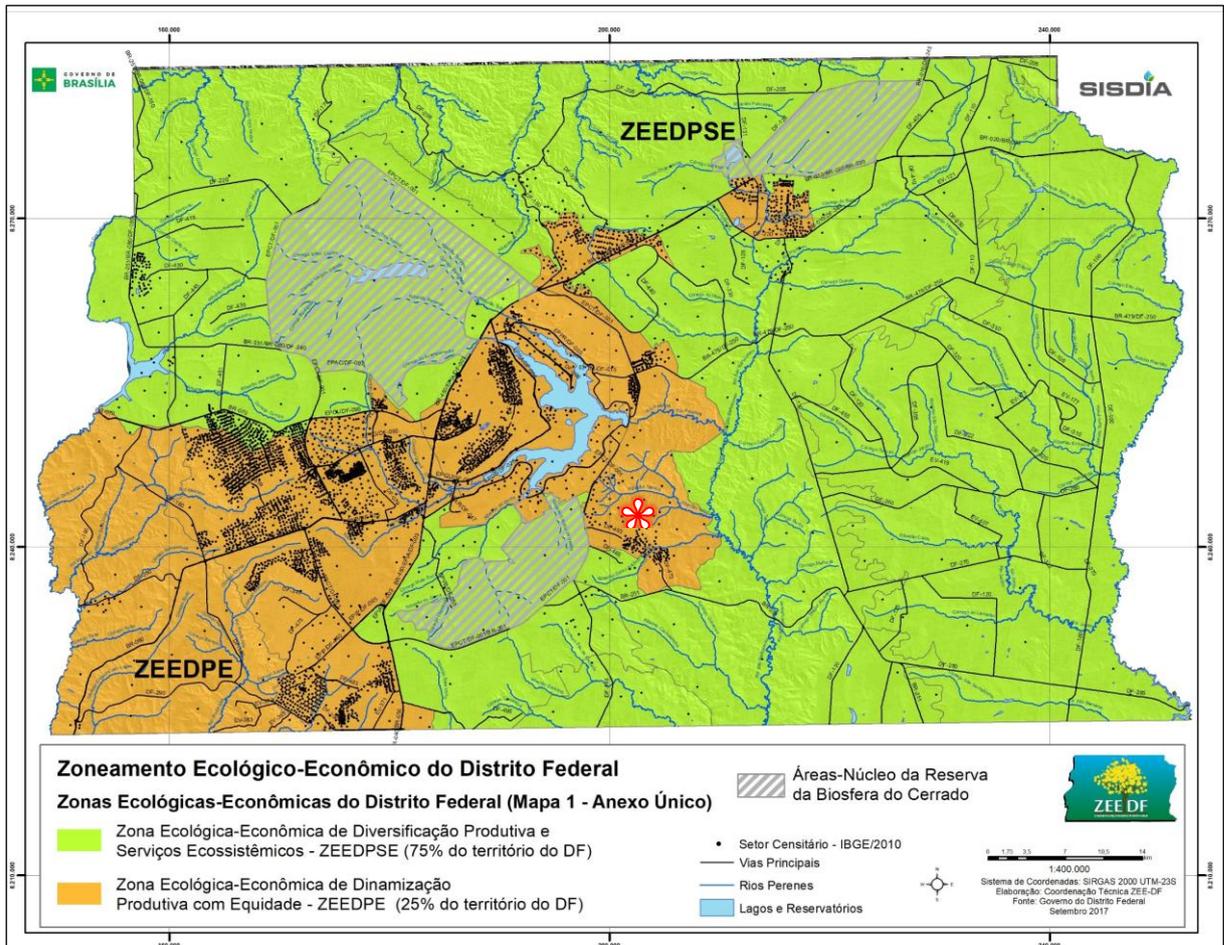


Figura 4. Zoneamento Ecológico Econômico do DF. *Localização do empreendimento. Fonte: ZEE-DF¹

Por sua vez, cada Zona foi subdividida em Subzonas, com base nos elementos preponderantes da capacidade de suporte e integridade ecológica para assegurar a resiliência assim como no seu potencial de desenvolvimento de atividades econômicas. A área em estudo está localizada na Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 7 (SZDPE 7), conforme ilustra a Figura 5. Segundo a Lei Distrital nº 6.269/2019:

Art. 13. A ZEEDPE está subdividida nas seguintes subzonas:

(...)

VII - Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 7 - SZDPE 7, destinada à qualificação urbana e ao aporte de infraestrutura, asseguradas, prioritariamente, as atividades N1, N2 e N3 e a garantia da gestão do alto risco de erosão e de assoreamento do Rio São Bartolomeu. (grifo nosso)

¹ Disponível em: <<http://www.zee.df.gov.br/>>. Acesso em 2025.

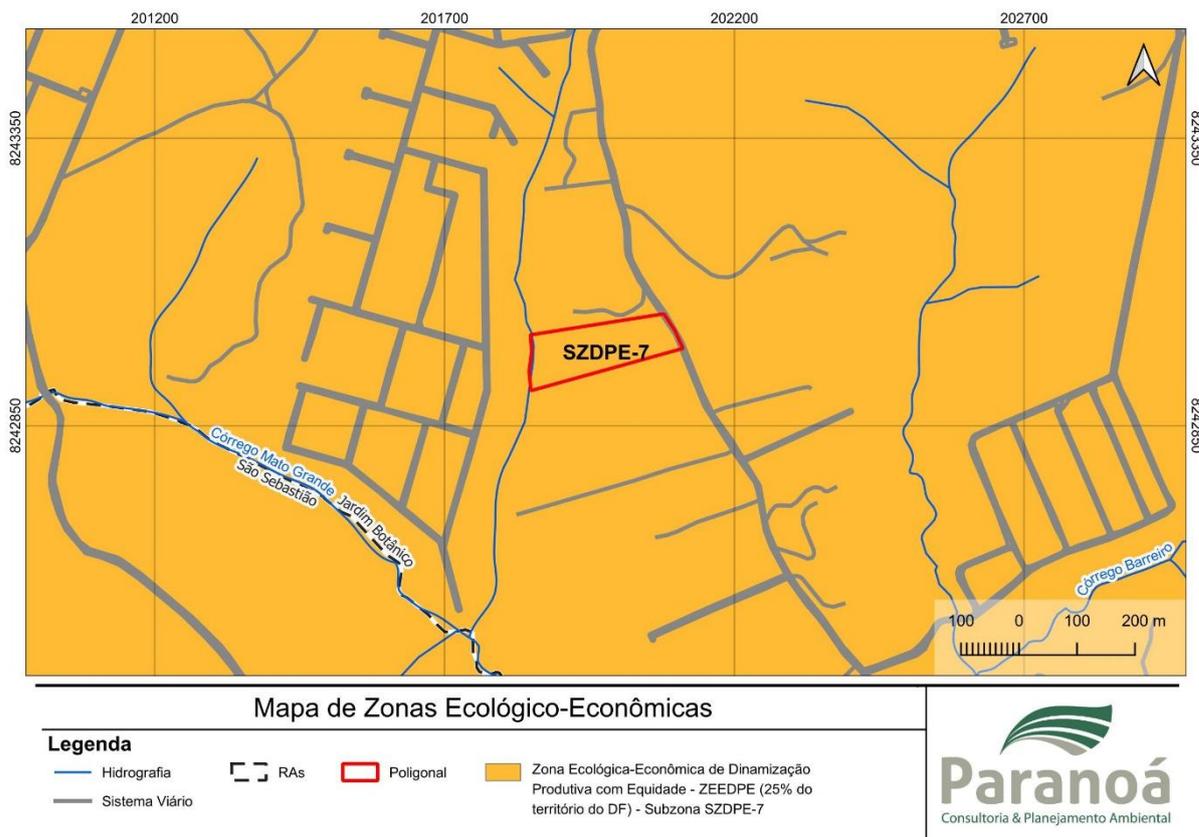


Figura 5. Localização da área em estudo sobre a SZDPE 7. Base de dados: ZEE- DF

O artigo 30 define diretrizes para a SZDPE 7, as quais são transcritas abaixo:

- I - o incentivo à implantação de atividades N1 e N3;
- II - o fortalecimento do monitoramento, controle e fiscalização dos parcelamentos irregulares do solo nas áreas de nascentes do Rio São Bartolomeu e de seus tributários, especialmente no entorno do núcleo urbano de São Sebastião, com vistas à garantia do potencial futuro de abastecimento público, de acordo com a Política Integrada de Controle e Fiscalização no Distrito Federal;
- III - a compatibilização no estabelecimento e regularização de empreendimentos nesta Subzona dos níveis de permeabilidade do solo com os riscos ecológicos indicados no Mapa 4 do Anexo Único, harmonizando com os elementos da paisagem na qual se inserem;
- IV - a implantação do Sistema de Áreas Verdes Permeáveis Intraurbanas, com uso preferencial de espécies nativas do Cerrado, conforme o disposto no art. 49, VI;
- V - a proteção e recuperação dos córregos e tributários do Rio São Bartolomeu;
- VI - o aporte de infraestrutura de saneamento ambiental compatível com os riscos ecológicos, os padrões e intensidade de ocupação humana e a capacidade de suporte ambiental dos recursos hídricos.

Com relação às atividades produtivas, para fins de diversificação da matriz produtiva e localização de atividades econômicas no território, o ZEE-DF estabeleceu uma classificação, conforme natureza e descrição das atividades apresentadas na Tabela 4. No caso do artigo 30 são citadas no inciso I as atividades N1 e N3, e há também menção à categoria N2 no inciso VII do Art. 13.

Tabela 4. Natureza e Descrição das Atividades Produtivas.

Natureza da Atividade Produtiva	Descrição
Atividades Produtivas de Natureza 1 (N1)	atividades que promovam a Economia da Conservação
Atividades Produtivas de Natureza 2 (N2)	atividades do setor primário da economia
Atividades Produtivas de Natureza 3 (N3)	atividades do setor terciário da economia e secundário de pequeno porte, não-segregadas dos demais usos
Atividades Produtivas de Natureza 4 (N4)	atividades do setor terciário da economia e secundário de pequeno porte nas extremidades da malha urbana e contíguas às rodovias
Atividades Produtivas de Natureza 5 (N5)	atividades do setor secundário da economia, na forma de pólos ou distritos, podendo demandar a implantação de infraestrutura, e atividades complementares do setor terciário da economia

Fonte: ZEE-DF.

3.2.2 Risco Ecológico por Perda de Áreas de Recarga de Aquíferos

A recarga de aquíferos trata da infiltração da água através do solo para assegurar o reabastecimento das reservas de águas subterrâneas. Elas envolvem tanto a quantidade quanto a qualidade das águas do sistema de águas subterrâneas. Principais fatores deste risco são: (I) Contaminação dos aquíferos; (II) Superexploração do aquífero; (III) Ocupação inadequada de suas áreas de recarga.

Os pressupostos utilizados pelos estudos no ZEE para a construção do mapa de risco de perda de recarga de aquíferos no DF foram dois: Redução da quantidade da água armazenada e modificação da sua qualidade. A primeira envolve a questão da recarga e os níveis de produção hídrica dos aquíferos, já a segunda está relacionada ao risco de sua contaminação por diferentes fontes poluidoras, sejam elas pontuais ou difusas.

A área em avaliação situa-se em área com risco muito baixo para a perda de áreas de recarga, conforme a Figura 6.

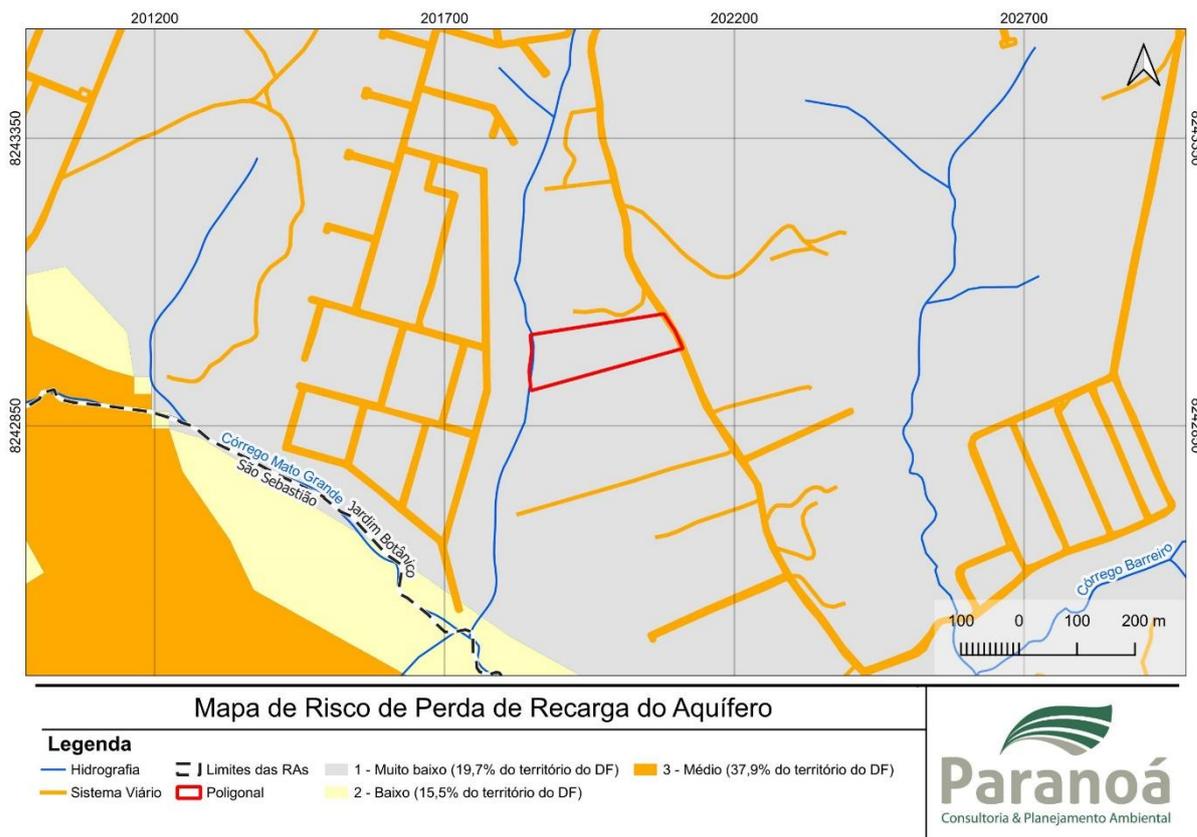


Figura 6. Mapa de Risco Ecológico de Perda de Áreas de Recarga de Aquífero. Fonte: ZEE.

3.2.3 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo

O risco de contaminação de um aquífero diz respeito ao seu grau de proteção natural a ameaças potenciais de contaminação (FOSTER; HIRATA, 1988). Este risco é próprio de cada aquífero e depende de dois fatores principais: a profundidade das águas subterrâneas e do tipo de aquífero no tocante ao confinamento e litologia.

As características litológicas e hidrogeológicas são determinantes para o risco de contaminação, ou seja, os estratos que o separam da fonte poluidora e os gradientes hidráulicos que determinam os fluxos e o transporte dos contaminantes através dos estratos até dentro do aquífero (CALCAGNO, 2001).

No ZEE, o risco de contaminação de subsolo foi produzido a partir da classificação dos tipos de aquíferos porosos que existem no DF, cuja classificação derivou do mapa de solos com a reclassificação dos atributos de condutividade hidráulica por meio da vazão média de cada solo. Quanto maior a vazão média de cada tipo de solo, maior o risco de contaminação, e conseqüentemente, de perda de recarga de aquífero.

Conforme se observa na Figura 7, a área em estudo apresenta, em sua totalidade, risco muito baixo de contaminação do subsolo.

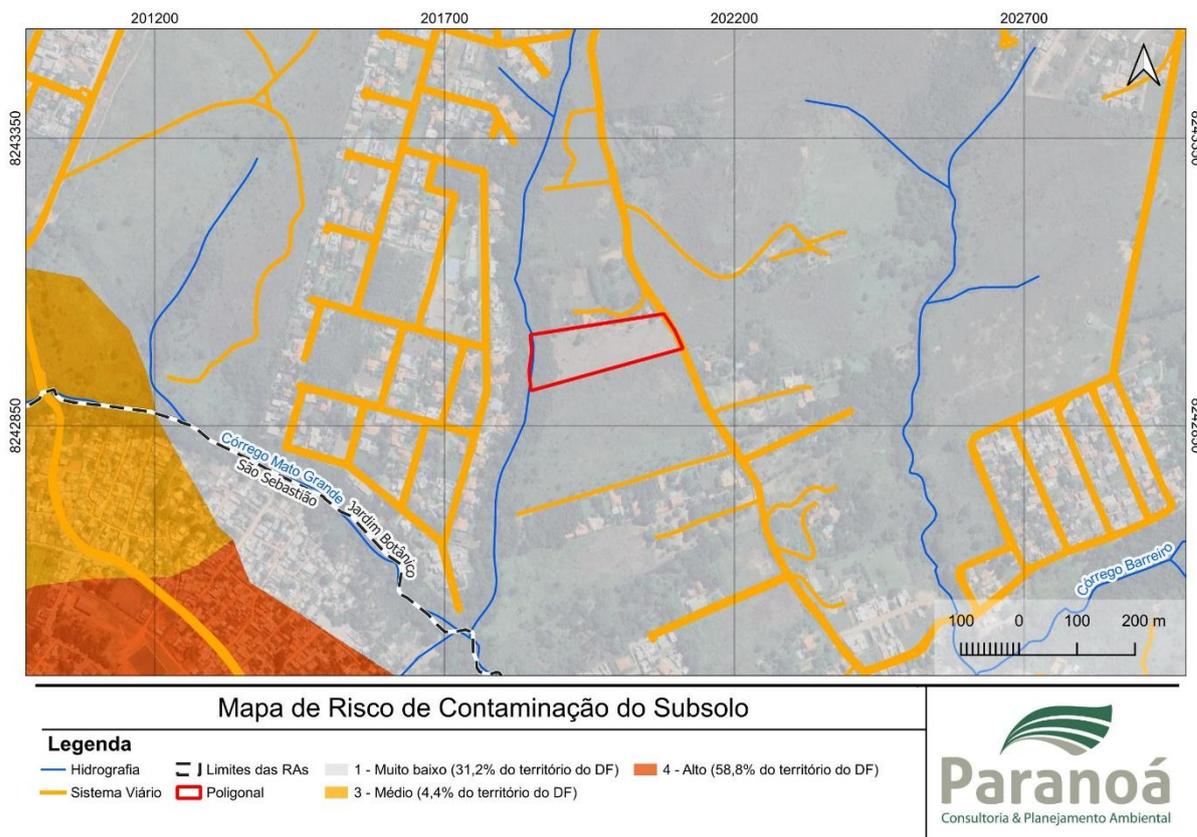


Figura 7. Mapa com risco ecológico de contaminação de subsolos. Fonte: ZEE-DF.

3.2.4 Risco Ecológico por Perda de Solo por Erosão e Assoreamento dos Rios

O conceito de erosão adotado no ZEE é:

A erosão é o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com água, vento, gelo ou organismos. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (1986).

No ZEE, assumiu-se que a sensibilidade natural (risco) dos solos à erosão (se) ocorre em função de algumas propriedades intrínsecas do meio físico, mais especificamente:

- As características de erodibilidade dos solos, que representa a facilidade do solo em ser erodido pelas intempéries (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1991; WISCHMEIER; SMITH, 1978);
- A tolerância dos solos à erosão, que representa a perda máxima que o solo pode suportar sem que ocorra a sua degradação permanente (WISCHMEIER, 1976); e
- A declividade das vertentes, que aponta o grau de inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal (WISCHMEIER; SMITH, 1978).

E as consequências da erosão causam o assoreamento dos rios, diminuindo a profundidade progressiva dos rios, causado basicamente pelas águas pluviais, além de processos físicos, antrópicos e químicos, que desintegram as rochas e os solos

criando sedimentos que serão levados pela água. A área em avaliação situa-se em área com risco muito alto para perda de solo por erosão, conforme Figura 8.

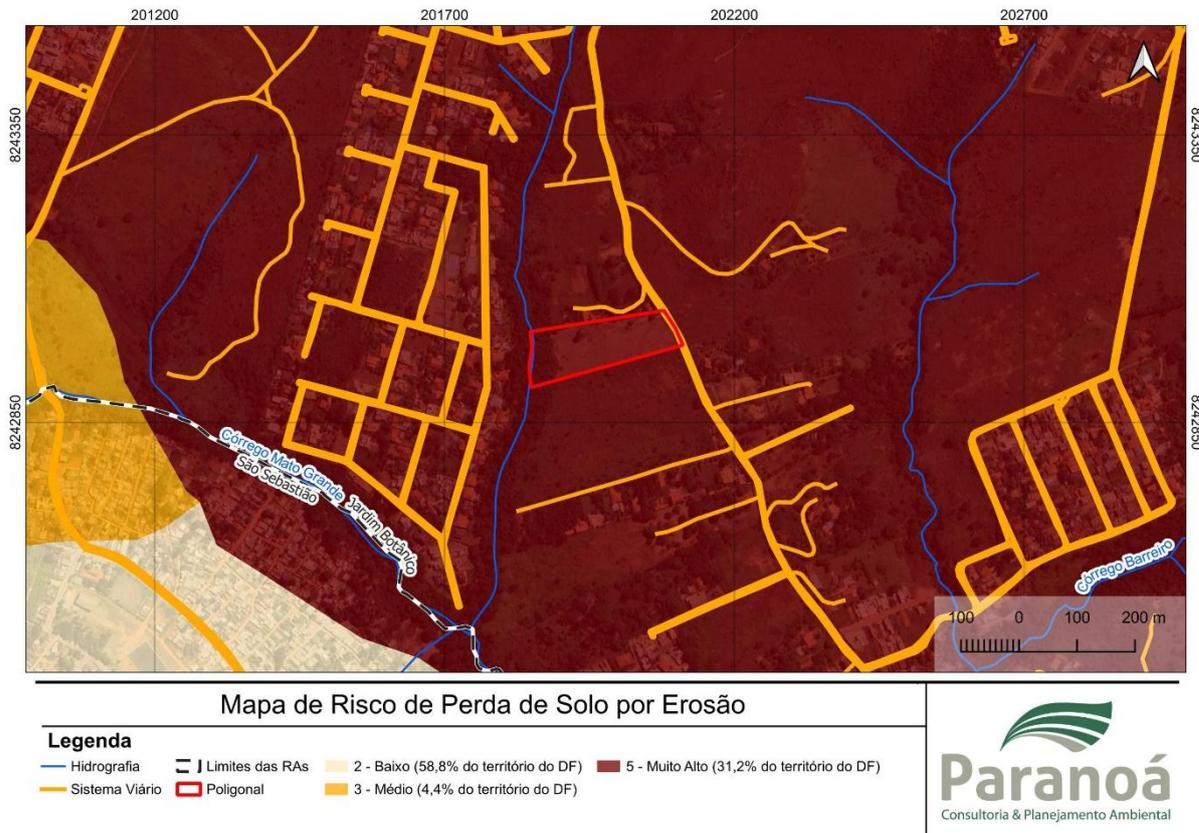


Figura 8. Mapa de Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão. Fonte: ZEE-DF.

3.2.5 Risco Ecológico por Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado Nativo

O Cerrado brasileiro é o segundo maior bioma brasileiro em extensão e ocupa uma área de 2.036.448 km², o que representa 22% do território nacional, compreendendo 12 (doze) Unidades da Federação: Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e o Distrito Federal.

O Cerrado apresenta grande variedade de formações vegetais, com 11 (onze) fitofisionomias agrupadas em 3 (três) grandes fitofisionomias – florestal, savânica e campestre (RIBEIRO; WALTER, 2008). O Cerrado é reconhecido como a “savana mais rica do mundo”, em virtude da diversidade de habitats e diferentes fitofisionomias, ou seja, um hotspot mundial da biodiversidade com uma grande abundância de espécies endêmicas (MYERS *et al.*, 2000). Este bioma desempenha também papel estratégico na regulação do ciclo das águas e tem papel na sustentação do microclima e como sumidouro de carbono (LOPES; MIOLA, 2010).

Em virtude da crescente ocupação territorial no DF, o ZEE adotou o pressuposto de que não há, no DF, áreas remanescentes do cerrado com risco muito baixo e baixo de desmatamento ou de interferências negativas que induzem sua degradação. Deste feito, o mapa apresenta apenas três gradações: médio, alto e muito alto risco de perda

de remanescentes de Cerrado nativo. Como resultado dos trabalhos, foi gerado o Mapa de Sensibilidade à Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo, posteriormente reinterpretado como Mapa de Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo. Como pode ser visualizado na Figura 9, a área em apreço apresenta médio risco de perda de áreas de remanescente de Cerrado Nativo.

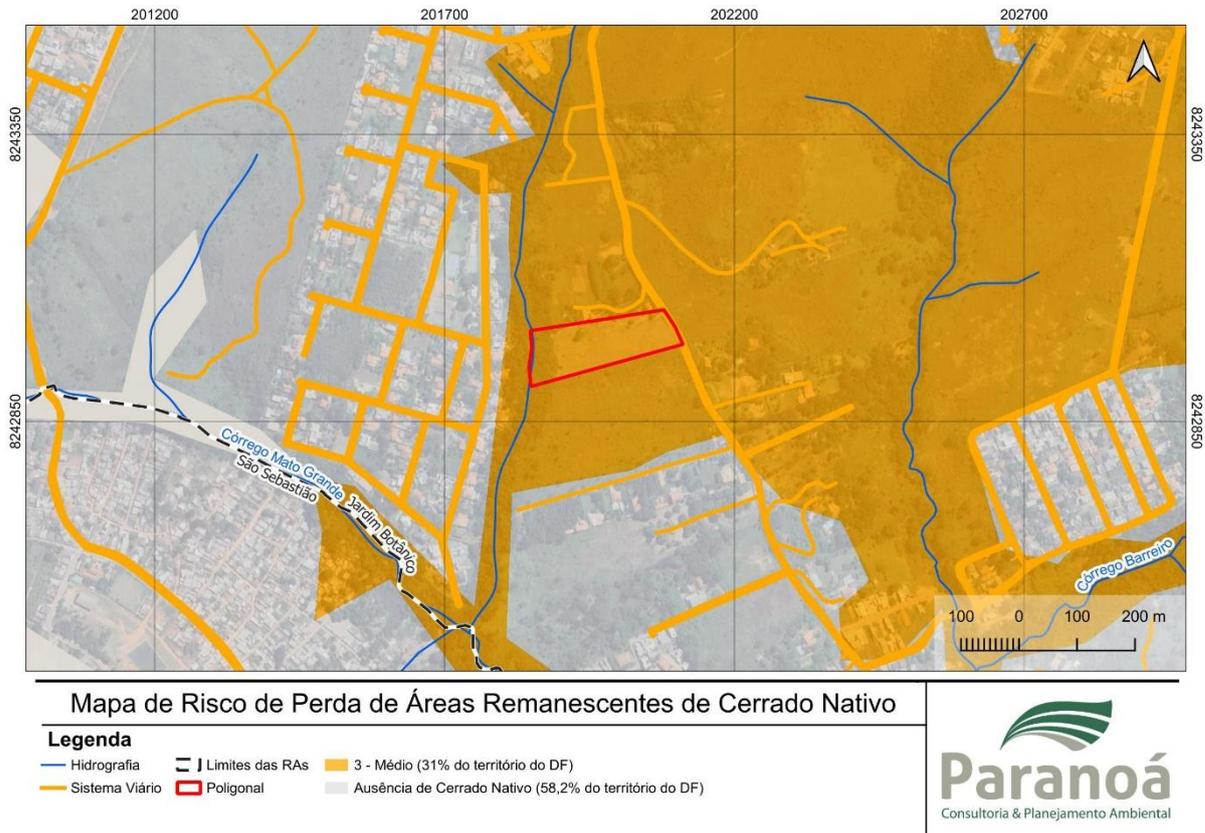


Figura 9. Mapa de Risco Ecológico de Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado Nativo. Fonte: ZEE-DF.

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

O risco relativo à Vazão Outorgável para Retirada de Água nos Rios refere-se à disponibilidade de vazão atual para outorga. Neste caso, o ZEE fez avaliação das vazões concedidas por outorga nos 4 trimestres do ano, cobrindo todo o período hidrológico. Para fins de avaliação de disponibilidade, o documento recomenda que “o mapa do 3º trimestre deve ser utilizado como referência para subsidiar o planejamento de expansão e adensamento urbano, bem como empreendimento não sazonais”, visto que coincide com o período extremo da estiagem e conseqüentemente as vazões dos cursos d’água são menores do que em outros períodos.

Após o cruzamento das informações do referido mapa com a poligonal do imóvel constatou-se que o grau de comprometimento da área encontra-se como **Médio**

(Figura 10). A avaliação do ZEE para a área mostra que o comprometimento da vazão outorgável na área de estudo está **variando de 20% a 50%** no 3º trimestre de cada ano.

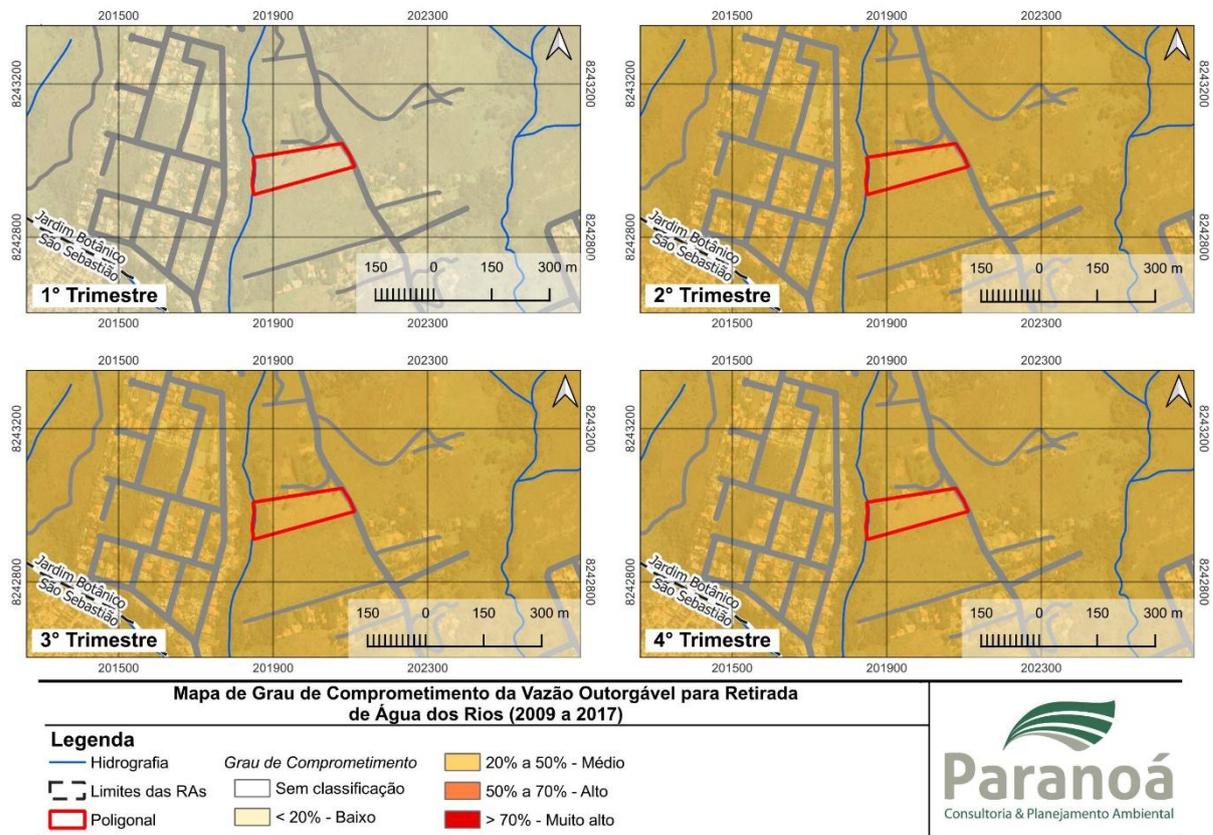


Figura 10. Mapa com grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de água nos rios.

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

Ao analisar o grau de comprometimento da vazão outorgável foi verificado que essa região do Jardim Botânico foi classificada como alta (>70%) a relação entre a vazão de diluição e a vazão outorgável. Isso significa que a unidade hidrográfica está próxima de atingir o limite da capacidade de suporte segundo as metas finais de qualidade de água no rio segundo o enquadramento proposto, requerendo então um maior rigor para manutenção da qualidade dos efluentes lançados.

O mapa com esta classificação é mostrado na Figura 11.

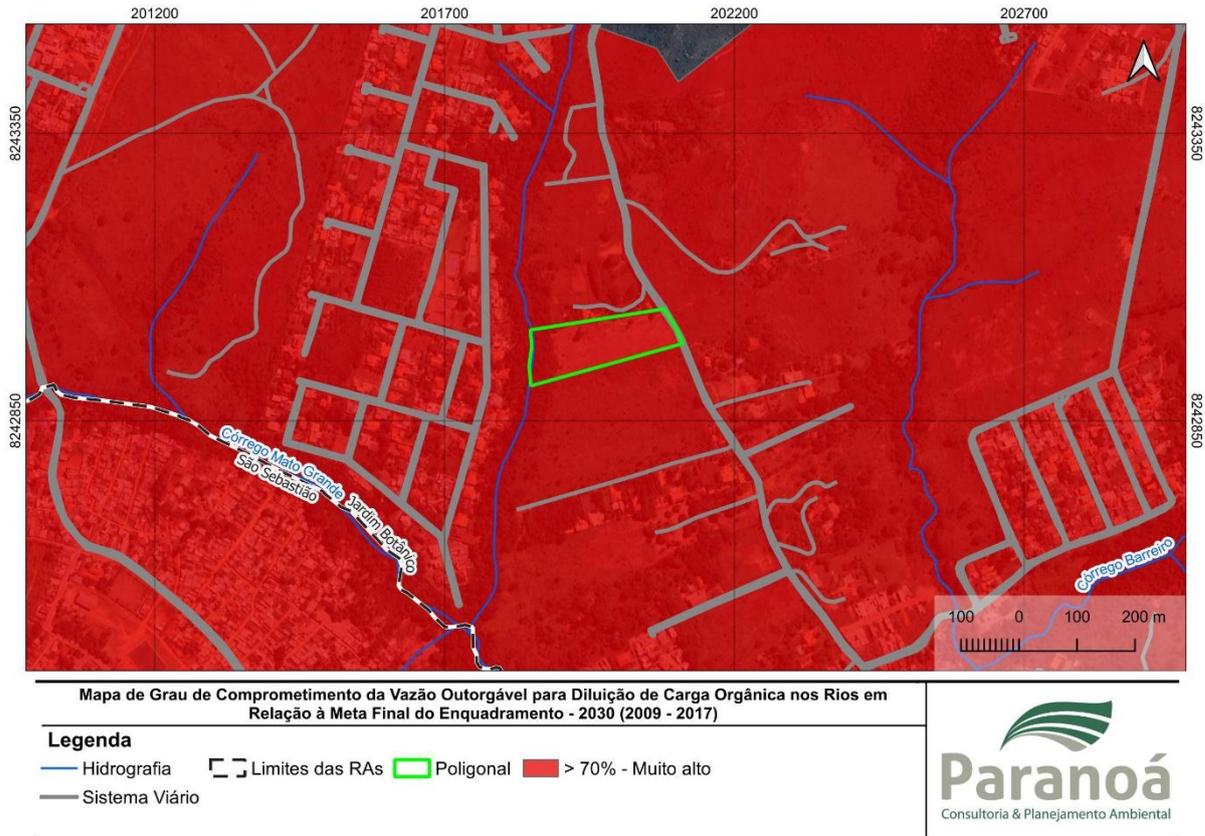


Figura 11. Grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica nos rios.

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

O risco relativo à Vazão Mínima Remanescente refere-se à média das vazões mínimas mensais observadas nos pontos de controle e devem ser utilizadas como limitantes quando da emissão de manifestações prévias, de outorgas de direito de uso de recursos hídricos e nas autorizações de intervenções hidráulicas (Resolução Conama nº 129/2011).

O ZEE fez a referida avaliação e publicou o mapa do grau de comprometimento da vazão Mínima Remanescente para a área do imóvel como **Alto**, no primeiro trimestre (Figura 12). Neste caso, variando entre **20% e 45%** das observações, obteve-se vazão maior que a média das mínimas mensais de longa duração.

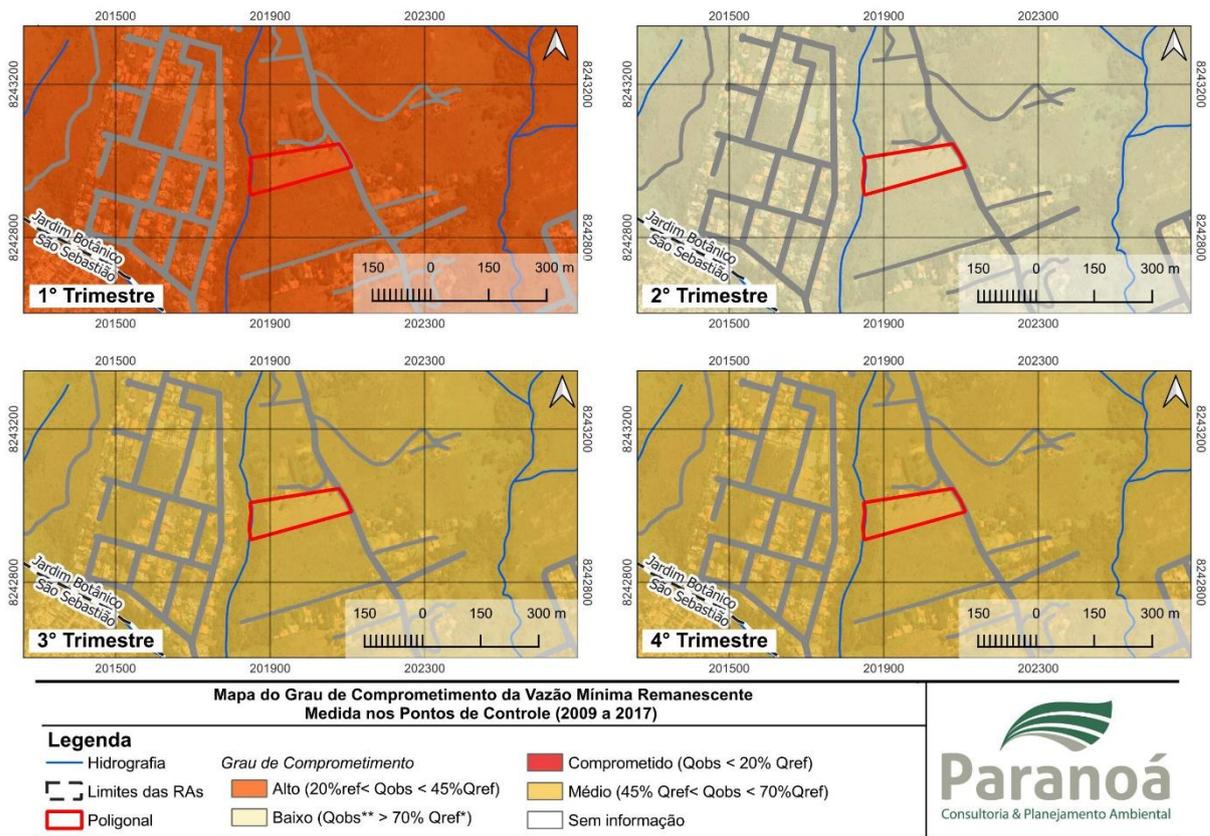


Figura 12. Mapa de comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.

3.2.9 Consolidação dos Riscos Ambientais para a Área

Segundo o documento técnico do ZEE, modelos geoestatísticos foram aplicados para cada um dos quatro tipos de riscos ecológicos separadamente. Posteriormente, foram “empilhados” ou “co-localizados”, gerando um mapa único, que representa a coexistência de um, dois, três e quatro riscos em cada porção do território. A Figura 13 mostra que na área em estudo há apenas 1 risco alto ou muito alto, que se refere ao risco de Perda de Solo por Erosão, ou seja, não há interferência de Riscos Ecológicos sobrepostos.

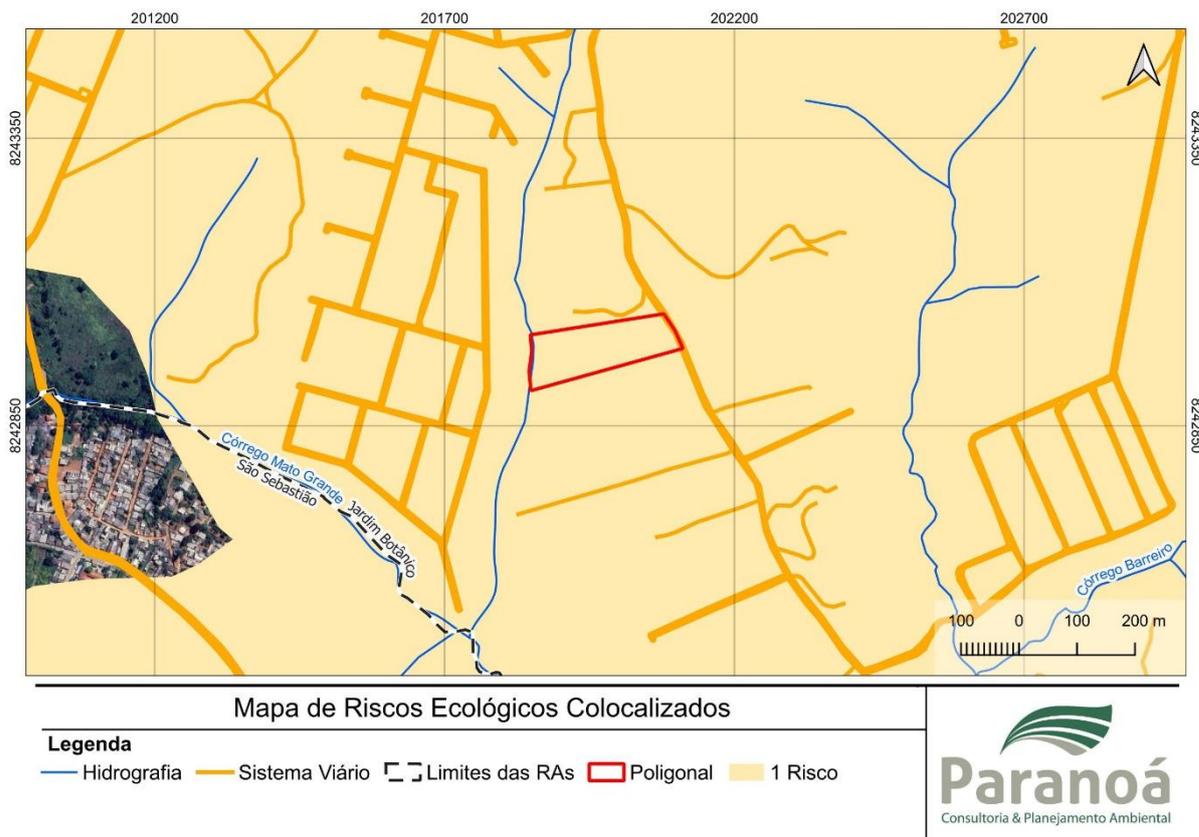


Figura 13. Riscos ecológicos co-localizados.

Tabela 5. Resumo dos status para cada Risco Ecológico avaliado.

Risco Ecológico	Status
Perda de Áreas de Recarga de Aquíferos	Muito Baixo
Contaminação de Aquíferos	Muito Baixo
Perda de Solo por Erosão	Muito Alto
Perda de Áreas de Remanescente de Cerrado	Médio

3.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Com objetivo de avaliar a interferência do empreendimento com as unidades de conservação próximas foi feito, inicialmente, um mapeamento considerando um raio de influência de 2 km.

Ao analisar a localização do empreendimento diante das Unidades de Conservação (UC) observa-se que a poligonal de estudo se sobrepõe à Área de Proteção Ambiental do Rio São Bartolomeu, como pode ser visto no mapa da Figura 14.

No raio de 2 km foi encontrada a Área de Relevante Interesse Ecológico do Córrego Mato Grande que é uma UC de uso sustentável.

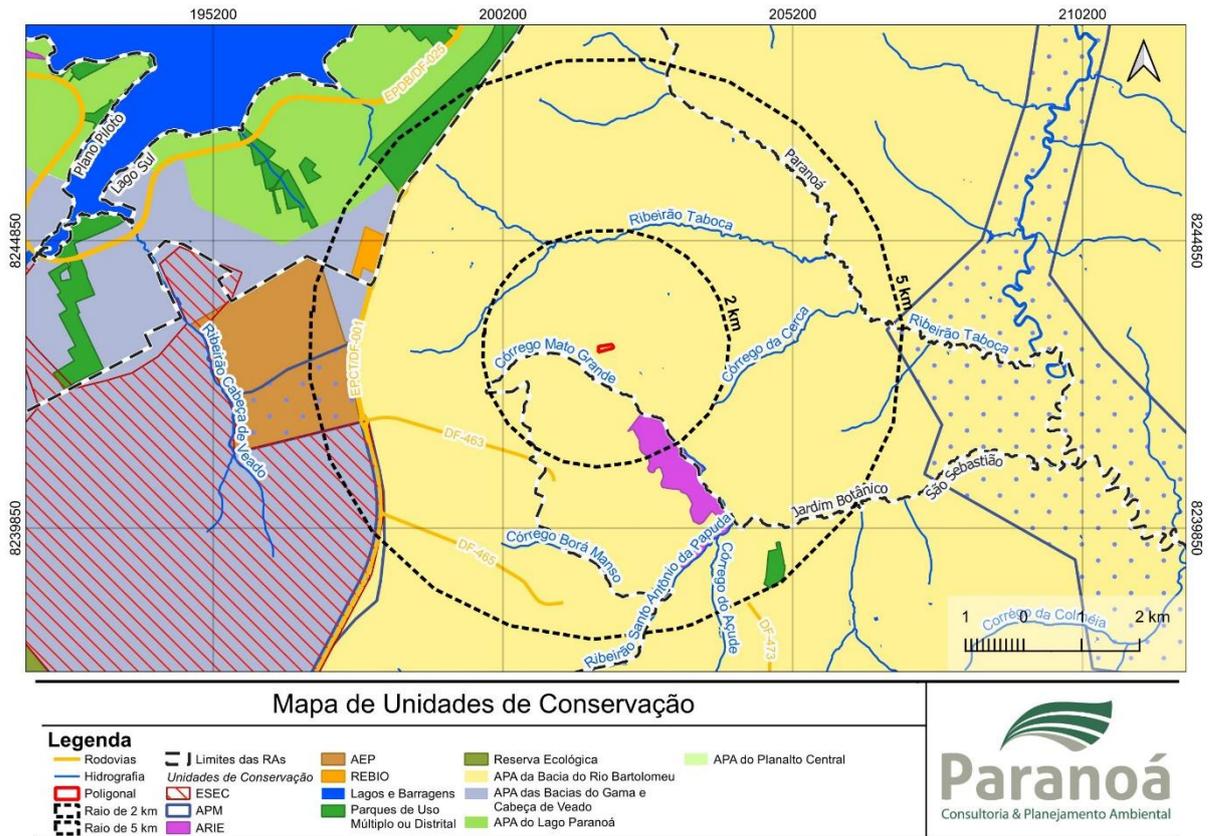


Figura 14. Unidades de Conservação em um raio de 2 km do empreendimento.

A área da propriedade em questão encontra-se dentro da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, criada pelo Decreto nº 88.940/83. Esta APA desempenha importante papel de corredor de ligação entre a Estação Ecológica de Águas Emendadas, APA do Cafuringa, APA do Lago Paranoá e APA das Bacias do Gama e Cabeça do Veado, reunindo as diferentes fitofisionomias do Cerrado.

A partir da Lei nº 5.344, de 19 de maio de 2014, foi sancionado o Rezzoneamento e o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu – APA da BRSB, nas quais trouxeram as zonas em que a APA foi dividida, assim como as restrições e permissões:

“Art. 7. O zoneamento ambiental da APA da BRSB é composto por quatro zonas de manejo:

I – Zona de Preservação da Vida Silvestre – ZPVS;

II – Zona de Conservação da Vida Silvestre – ZCVS;

III – Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental – ZOEIA;

IV – Zona de Ocupação Especial de Qualificação – ZOEQ.”

Segundo o Rezzoneamento da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, a área da propriedade em avaliação encontra-se integralmente na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental (ZOEIA) que tem como objetivo disciplinar a ocupação das áreas contíguas às ZPVS e às ZCVS, com a finalidade de evitar as atividades que ameacem ou comprometam efetiva ou potencialmente a preservação dos ecossistemas e dos demais recursos naturais (Figura 15).

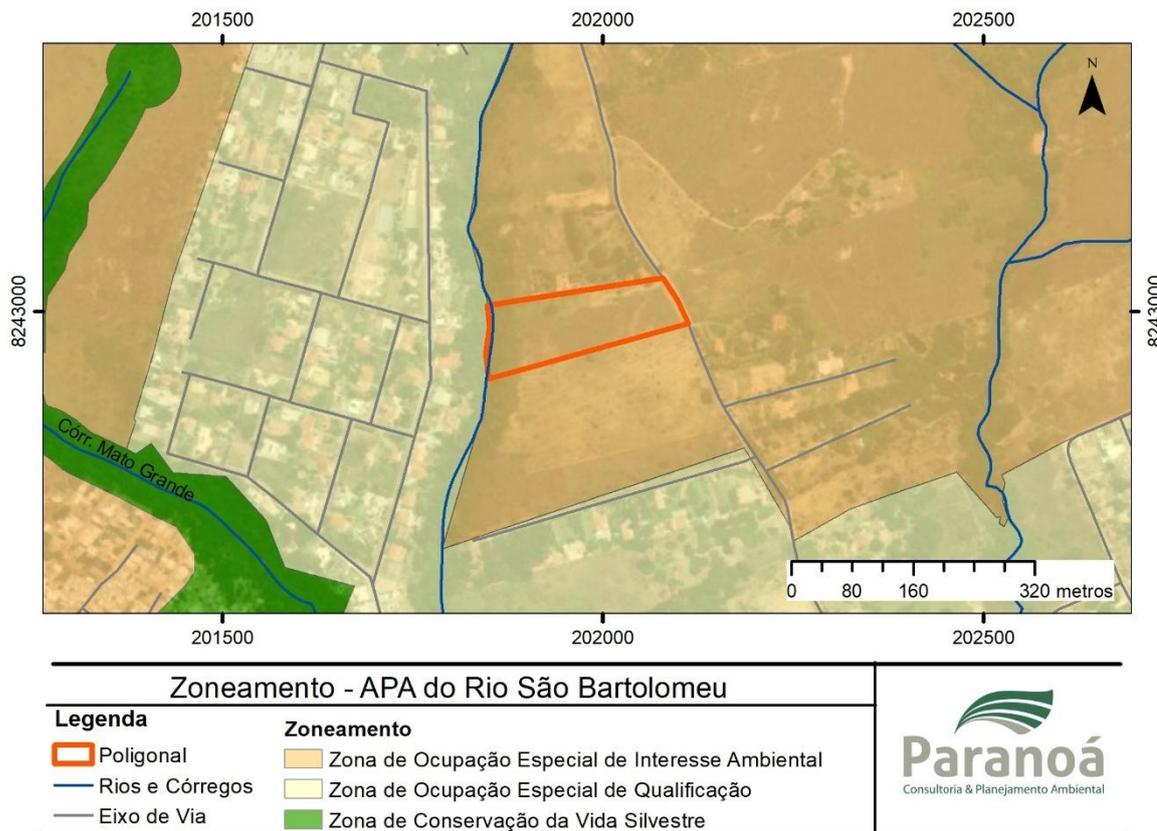


Figura 15. Mapa da localização do empreendimento em relação ao zoneamento da APA do São Bartolomeu.

As normas de ocupação da ZOEIA estão descritas no art. 13º da lei nº 5.344, que traz o seguinte texto:

“Art. 13. São estabelecidas as seguintes normas para a ZOEIA:

I – as normas de uso e gabarito de projetos de parcelamento urbano devem ser condizentes com os objetivos definidos para a ZOEIA;

II – as atividades e empreendimentos urbanos devem favorecer a recarga natural e artificial de aquíferos;

III – os parcelamentos urbanos devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d’água;

IV – os novos parcelamentos urbanos devem utilizar infraestrutura de drenagem difusa e tratamento de esgoto a nível terciário para fins de reuso de água e devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d’água;

V – a impermeabilização máxima do solo nos novos empreendimentos urbanos fica restrita a, no máximo, 50 por cento da área total da gleba parcelada;

VI – as áreas não impermeabilizadas devem ser compostas de, no mínimo, 80 por cento de área com remanescentes do cerrado já existentes na gleba a ser parcelada e protegidas a partir da criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural ou Áreas de Servidão Ambiental;

VII – no licenciamento ambiental, deve ser avaliada a solicitação de exigências adicionais de mitigação e monitoramento de impactos compatíveis com as fragilidades específicas da área de interesse;

VIII – as atividades e empreendimentos urbanos devem executar projetos de contenção de encostas, drenagem de águas pluviais, sistema de coleta e tratamento de águas servidas, sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário, recomposição da cobertura vegetal nativa, pavimentação dos acessos, coleta de lixo e destinação adequada dos resíduos sólidos;

IX – a implantação de parcelamentos urbanos é permitida mediante a aprovação do projeto urbanístico pelo órgão competente, que deve priorizar os conceitos do planejamento urbano e da sustentabilidade ambiental;

X – os projetos de expansão, duplicação ou construção de novas rodovias devem prever a instalação de dispositivos de passagem de fauna, inclusive para grandes mamíferos;

XI – as áreas com remanescentes de cerrado devem ser mantidas no parcelamento do solo e destinadas à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural, a serem mantidas e geridas pelo empreendedor ou condomínio, se for o caso."

Com o objetivo de verificar a proximidade do empreendimento com outras unidades de conservação também foi feito levantamento a partir das distâncias de 3 km, 5 km e 10 km. Nestas áreas de estudo foram identificadas 15 unidades de conservação, como mostrado na Figura 16 e Tabela 6.

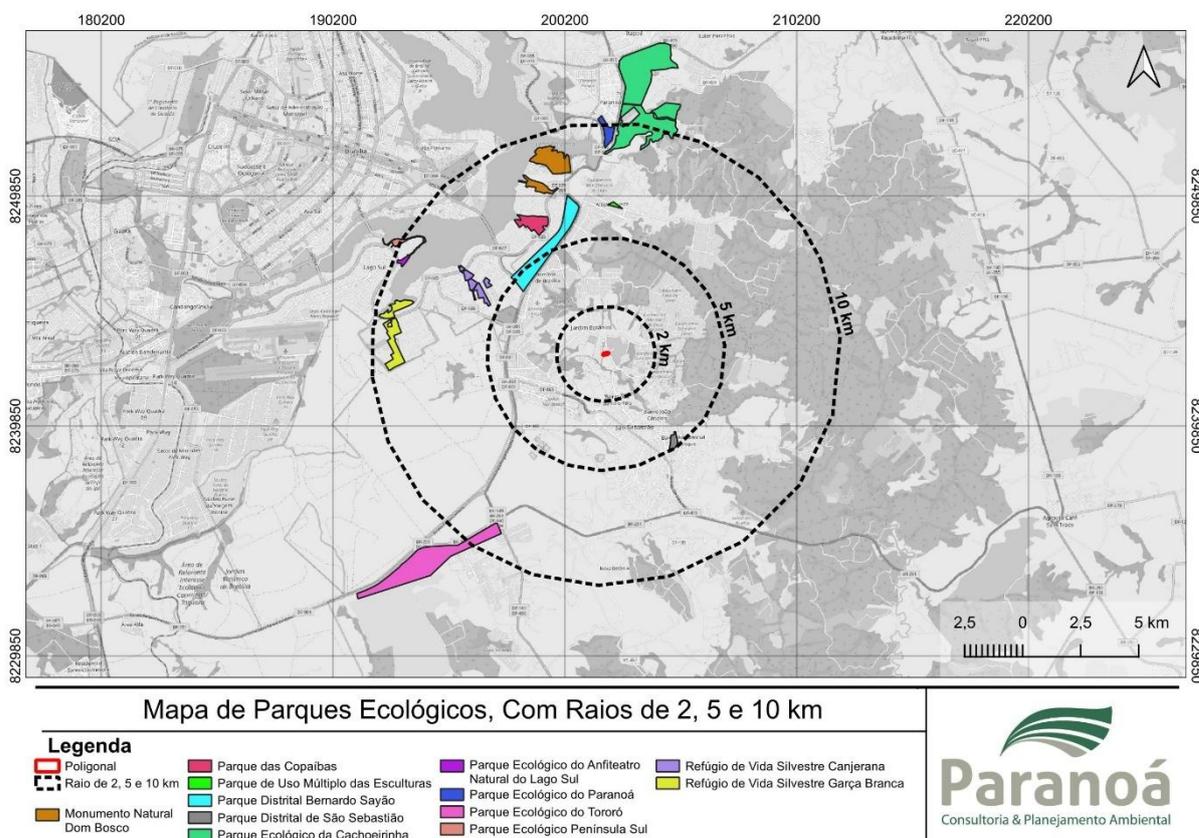


Figura 16. Parques Distritais localizadas em um raio de 3 km, 5 km e 10 km do empreendimento.

Tabela 6. Distâncias dos parques distritais localizados próximos ao empreendimento.

Parques Distritais		
< 3 km	3 km - 5 km	5 km - 10 km
ARIE Córrego Mato Grande	PARD Bernardo Sayão*	PAREC Tororó
	PARD de São Sebastião*	REVIS Garça Branca*
-	-	REVIS Canjerana*
		PAREC da Cachoeirinha
		PAREC Península Sul
		PAREC do Anfiteatro Natural do Lago Sul
		PARD das Copaíbas*
		REBIO do Cerradão*
		Monumento Natural Dom Bosco*
		ARIE Dom Bosco
		ARIE Paranoá-Sul
		PAREC do Paranoá

*UC de Proteção Integral

3.4 CONECTORES AMBIENTAIS

A Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprovou a revisão do PDOT, trouxe a seguinte definição para os conectores ambientais.

“porções de ecossistemas naturais, parques e equipamentos urbanos como vias públicas, calçadas, canteiros centrais, praças e playgrounds, providos de arborização e áreas verdes, utilizados como elementos de conexão entre espaços naturais preservados e demais unidades de conservação e áreas protegidas, possibilitando maior fluxo genético entre as espécies vegetais e o trânsito da fauna local.”

A definição destes conectores ambientais compõe estratégias de preservação e recuperação destas áreas, desenvolvimento de pesquisas e atividades de ecoturismo e agroecologia, propondo espaços contínuos de conservação da biodiversidade.

Em relação ao empreendimento, os conectores ambientais mais próximos são o Conector Ambiental 5 – São Bartolomeu e Conector Ambiental 9 – Jardim Botânico/São Sebastião, que estão distantes cerca de 7 km e 4 km, respectivamente. Estes conectores compreendem, as áreas verdes ao longo do rio São Bartolomeu e do Ribeirão Santo Antônio da Papuda. Mesmo não estando em uma área diretamente afetada pelos conectores ambientais, a conservação da mata ciliar do córrego Mata Grande é importante, por ser um dos afluentes do Ribeirão Santo Antônio da Papuda.

O mapa da Figura 17 mostra a configuração destes conectores com a área do projeto de parcelamento.

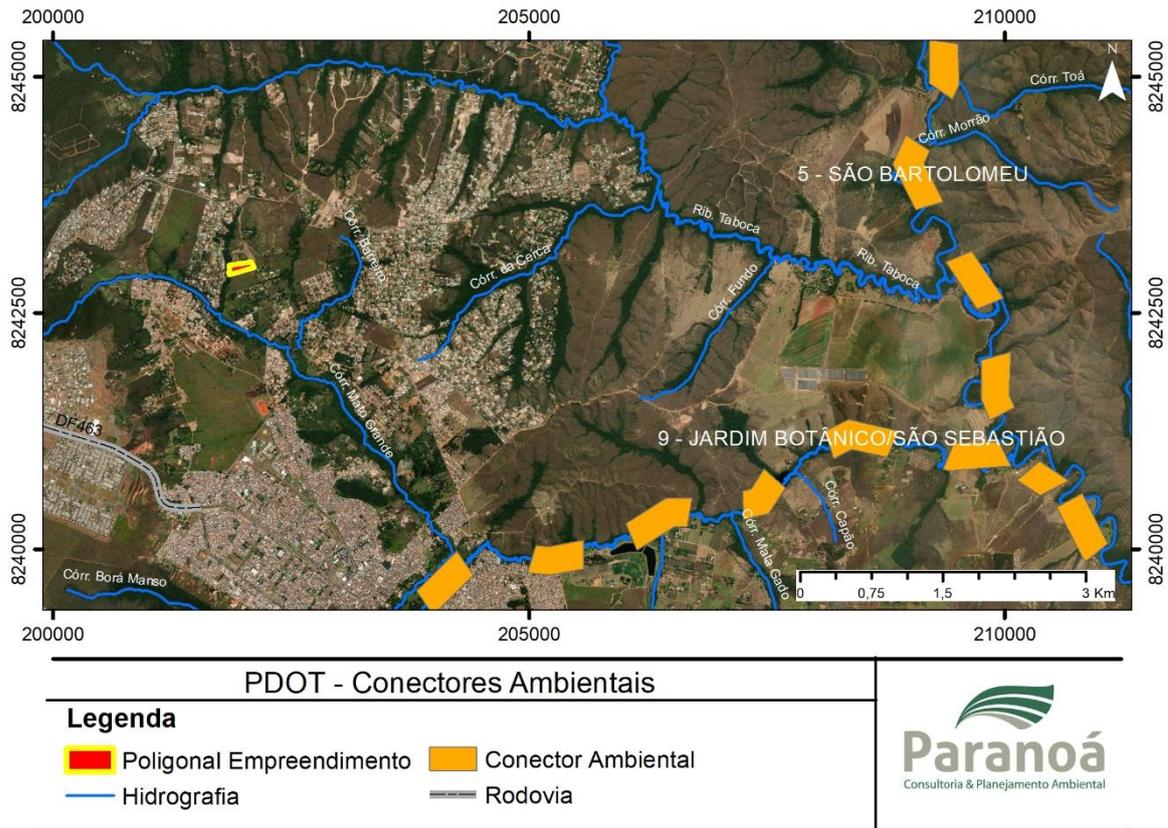


Figura 17. Conectores ambientais definidos pelo PDOT próximos ao empreendimento.

3.5 ÁREA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL

Conforme zoneamento das Áreas de Proteção de Mananciais constantes no PDOT do Distrito Federal, foi verificado que o empreendimento não está sobreposto a nenhuma destas áreas que possuem restrição para ocupação. As APMs mais próximas distam cerca de 10-15 km da poligonal, sendo estas a APM-Cabeça de Veado e APM – São Bartolomeu (Parte Sul), como mostrado no mapa da Figura 18.

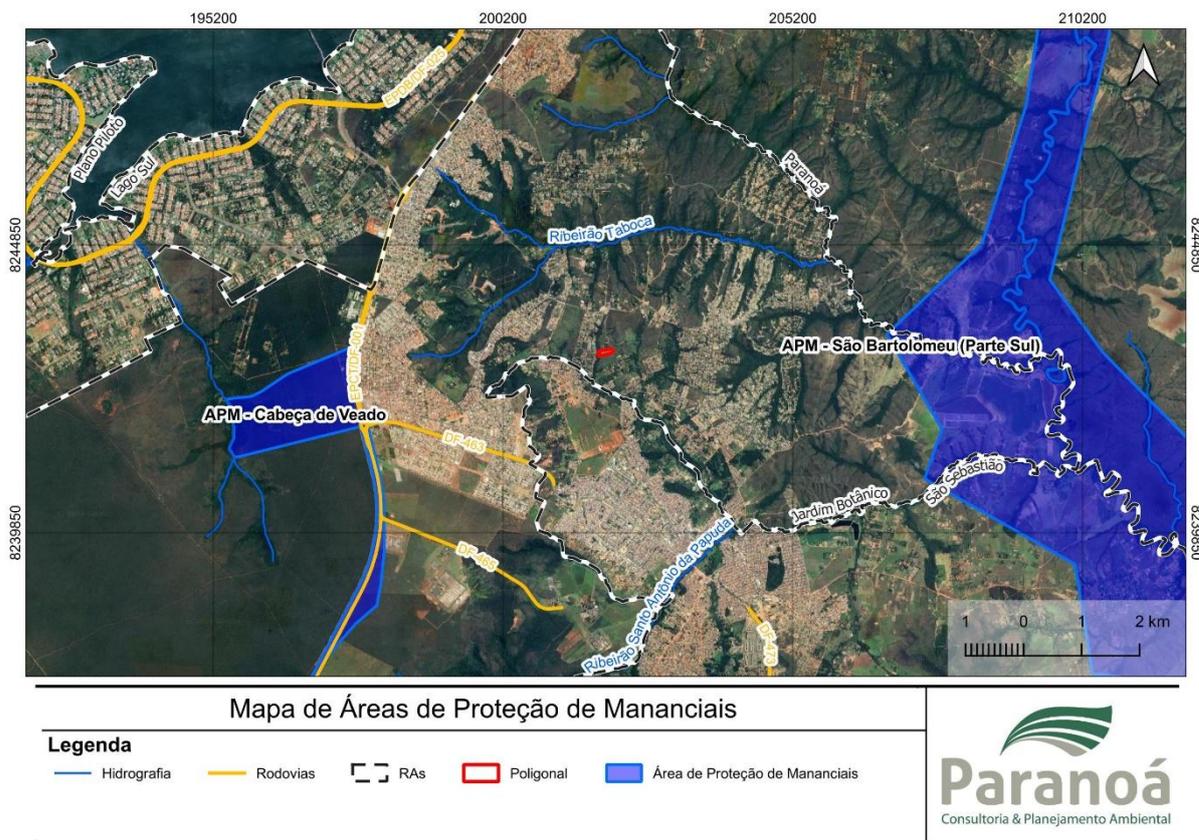


Figura 18. Mapa com localização das Áreas de Proteção de Manancial em relação ao empreendimento.

3.6 CORREDORES ECOLÓGICOS

Conforme o documento técnico do ZEE, os corredores ecológicos são instrumentos que visam garantir a conectividade e funcionalidade das paisagens de interesse ecológico, mantendo e potencializando os serviços ecossistêmicos prestados; contribuir para a integração do desenvolvimento socioeconômico com a proteção das paisagens e ecossistemas e com a manutenção da qualidade e quantidade das águas; manter maciços vegetais representativos das diferentes fitofisionomias do Bioma Cerrado interligados por fragmentos de vegetação natural, de forma a facilitar o fluxo gênico e a manutenção de populações de fauna e flora, em especial para espécies raras, endêmicas e ameaçadas em âmbito nacional e regional; promover a recuperação de áreas degradadas e a recomposição de vegetação, restabelecendo as funções ecológicas de porções do território; e incentivar a instituição de instrumentos econômicos destinados ao seu fortalecimento.

No caso da área em estudo, conforme a Figura 19, está inserida na Zona Suçuarana que é composta pelas unidades de conservação de proteção integral e remanescentes florestais e savânicos de Cerrado.

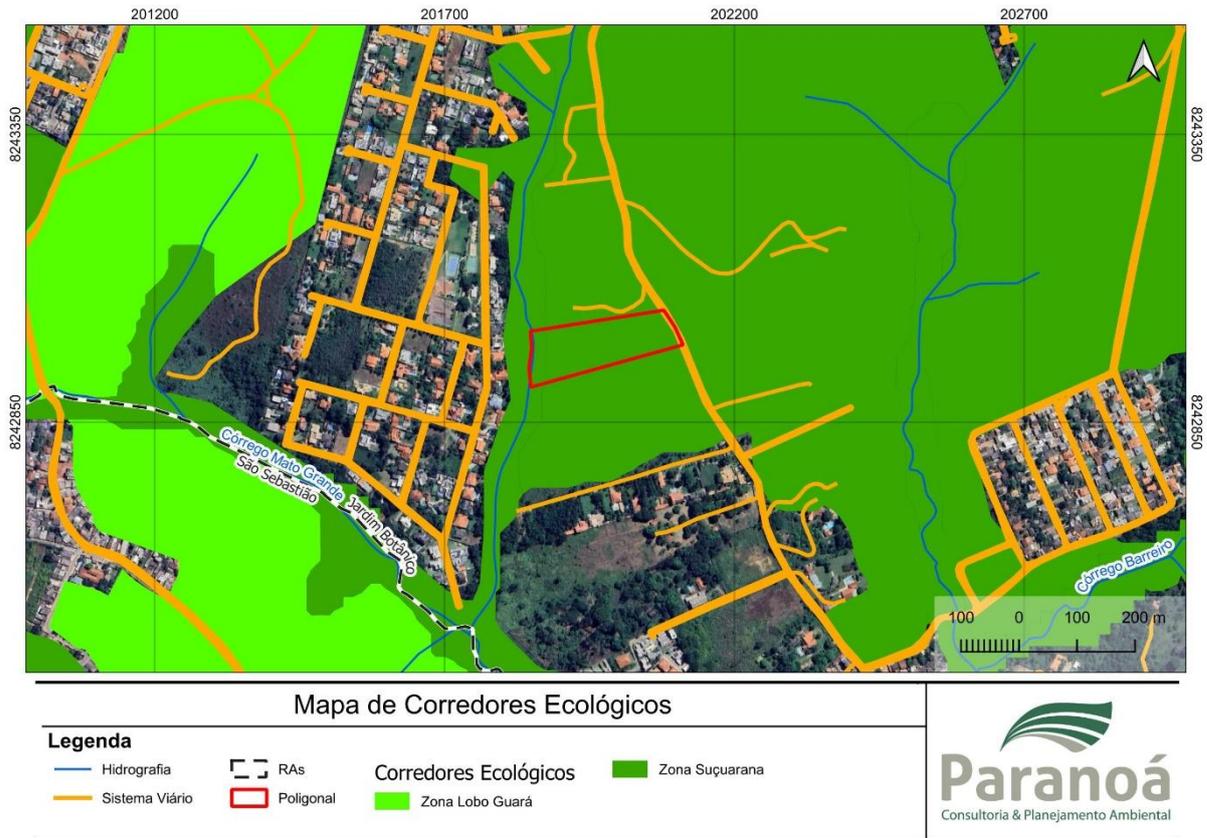


Figura 19. Zonas de Corredores Ecológicos.

4 ASPECTOS URBANÍSTICOS

O parcelamento do solo Villa Del Parco tem por objetivo promover o loteamento da gleba, com a abertura de novas vias de circulação e a criação de um lote CSIIR 1 NO destinado a Condomínio de Lotes, nos termos da Lei Complementar 1.027, de 28 de novembro de 2023, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no Distrito Federal e dá outras providências. Além deste, compõem o parcelamento, as áreas públicas classificadas como Espaços Livres de Uso Público – ELUP e uma área de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, conforme definido pela Lei nº 5.344, de 19 de maio de 2014, que dispõe sobre o Rezoneamento Ambiental e o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu.

A poligonal do presente Projeto possui um total de 2,04 ha (área topográfica). Nessa área, existem alguns trechos não passíveis de parcelamento, sendo 0,28ha pertencentes à Área de Preservação Permanente – APP de um córrego existente. Além de 0,58ha que constituem a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, totalizando 42,84% da área da gleba. Portanto, a área passível de parcelamento resultante é de 1,16ha (57,16%). Essas áreas estão demonstradas na figura em sequência.

A área parcelável do empreendimento Villa Del Parco é composta por 01 Condomínio de Lotes (CSIIR 1 NO), onde estão distribuídas 17 unidades autônomas no total, nas quais está previsto o uso residencial unifamiliar.



Figura 20. Uso do solo Proposto – Distribuição unidades autônomas do Condomínio de Lotes. Fonte: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.

4.1 TIPOLOGIA DOS LOTES

A concepção do parcelamento e, conseqüentemente, o uso do solo proposto foram definidos a partir do lote residencial e sua intenção de se constituir um Condomínio de

Lotes. Desta forma, o projeto recebeu apenas a seguinte Unidade de Uso e Ocupação do Solo - UOS:

UOS CSIIR 1 NO

O projeto apresenta um lote destinado à habitação multifamiliar em formato de condomínio de lotes, com total de 17 unidades autônomas, com a seguinte distribuição:

- Lote 757, com 8.461,118m²: dispõe de 17 unidades autônomas cujas áreas variam entre 359,60 m² e 440,08 m².

A UOS CSIIR 1 NO possibilita o uso Comercial, Prestação de Serviços, Institucional, Industrial e Residencial Não Obrigatório, onde são permitidos, simultaneamente ou não, os usos comercial, prestação de serviços, institucional, industrial e residencial, nas categorias habitação unifamiliar ou habitação multifamiliar em tipologia de casas ou habitação multifamiliar em tipologia de apartamentos, não havendo obrigatoriedade para qualquer um dos usos. A UOS ainda se divide em subcategorias 1 e 2. No caso deste projeto, foi proposto para esse lote a subcategoria 1, por se localizar em área interna do núcleo urbano, próxima a áreas habitacionais e de abrangência local.

4.2 ENDEREÇAMENTO

O Parcelamento Villa Del Parco encontra-se adjacente à Via de Atividades proposta pela DIUR 01/2019, que foi denominada, neste parcelamento, de Avenida Caminho da Vila.

Este parcelamento é composto por 01 lote CSIIR 1 NO, no formato de condomínio de lotes, cujo endereçamento é:

- CSIIR 1 NO: Avenida Caminho da Vila, lote 757 – Condomínio Villa Del Parco;

No condomínio, foi proposto que a numeração das unidades autônomas fosse crescente e seguindo no sentido anti-horário.

Alguns exemplos do endereçamento neste parcelamento são:

- Avenida Caminho da Vila, lote 757, Condomínio Villa Del Parco, Lote 01;
- Avenida Caminho da Vila, lote 757, Condomínio Villa Del Parco, Lote 05.

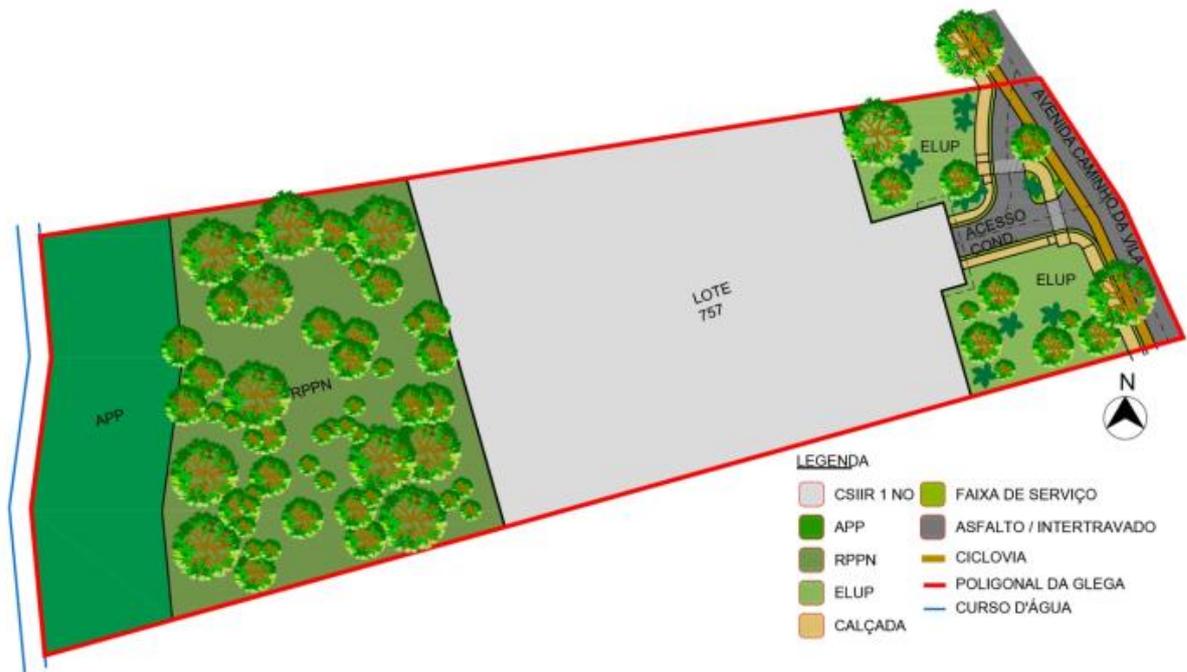


Figura 21. Croqui de Endereçamento Geral. Elaboração: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.



Figura 22. Croqui de Endereçamento Condomínio de Lotes. Elaboração: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.

4.3 DENSIDADE E PROJEÇÃO POPULACIONAL

De acordo com o PDOT, a gleba está totalmente inserida em uma zona de baixa densidade, como expõe a figura exposta na sequência. As áreas das zonas de uso e ocupação da gleba, a faixa de densidade admitida, e a população mínima e máxima são descritas na Tabela 7, disposta a seguir.

Tabela 7. Densidade aplicável à área de estudo.

Densidade	Faixa de densidade	Área da gleba	População mínima	População máxima
Baixa	15 a 50 hab/ha	2,04 ha	30 hab	102 hab

A projeção da população fixa considera o uso residencial unifamiliar, com uma densidade média de 3,3 hab/lote. Para o parcelamento, com um total de **17** unidades habitacionais previstas, estima-se uma população fixa de **56 habitantes**.

4.4 PERMEABILIDADE

A gleba deste parcelamento está inserida na APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, dentro da Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental – ZOEIA. De acordo com a LEI nº 5.344, de 19 de maio de 2014, as áreas inseridas em ZOEIA devem prever permeabilidade mínima de 50%.

Tabela 8. Quadro de áreas permeáveis.

ÁREAS CONSIDERADAS - GERAL	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL PERMEÁVEL (%)	ÁREA PERMEÁVEL (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto	20.432,76			
a. APP	2.879,10	100,00	2.879,10	14,09
b. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	5.873,60	100,00	5.873,60	28,75
d. Espaços Livres de Uso Público - ELUP	1.768,91	90,00	1.592,02	7,79
e. CSIR 1 NO	8.463,08	28,40	2.403,37	11,76
f. Sistema Viário (Faixas de serviço e canteiro)	135,85	100,00	135,85	0,66
Total da área permeável			12.883,95	63,06

Como consequência das porcentagens aplicadas às áreas do parcelamento, o lote condominial deverá alcançar a porcentagem mínima de permeabilidade de 28,40%. Para tanto, as áreas comuns deverão atender as áreas verdes previstas no projeto e as unidades autônomas deverão obedecer a permeabilidade apresentada. Abaixo, as áreas de permeabilidade definidas internamente para os lotes condominiais.

Tabela 9. Quadro de áreas permeáveis – Lote 757.

ÁREAS CONSIDERADAS - CONDOMÍNIO DE LOTES	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL PERMEÁVEL (%)	ÁREA PERMEÁVEL (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área condomínio	8.463,078			100%
a. Área das unidades autônomas	6.459,802	30,00	1.937,94	22,90
b. Áreas verdes	39,200	100,00	39,20	0,46
c. Sistema Viário (faixa de serviço)	194,397	100,00	194,40	2,30
d. Bacia de infiltração	231,832	100,00	231,83	2,74
Total da área permeável			2.403,37	28,40

A gleba deste parcelamento está inserida na APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental – ZOEIA. De acordo com a LEI Nº 5.344, de 19 de maio de 2014, as áreas inseridas em ZOEIA devem prever permeabilidade mínima de 50%, sendo que ao menos 80% da área permeável deve ser destinada à RPPN, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Tabela 10. Quadro de áreas permeáveis – ZOEIA.

ÁREAS CONSIDERADAS - ZOEIA	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área inserida em ZOEIA	20.432,757	
II. Área inserida em ZOEIA (permeabilidade 50%)	10.216,379	
III. Área RPPN (80% da área permeável em ZOEIA)	8.173,103	
a. APP (com espécies do cerrado nativo)	2.879,100	28,181
b. Área Remanescente de cerrado nativo	5.873,604	57,492
Total de RPPN em relação à área de permeabilidade	8.752,704	85,673

4.5 SISTEMA VIÁRIO

O sistema viário do parcelamento Villa Del Parco é composto pela Via de Atividades, denominada de Avenida Caminho da Vila, e pela Via de Circulação de Vizinhança 2 (Zona 30) que possibilita o acesso às unidades autônomas do condomínio.

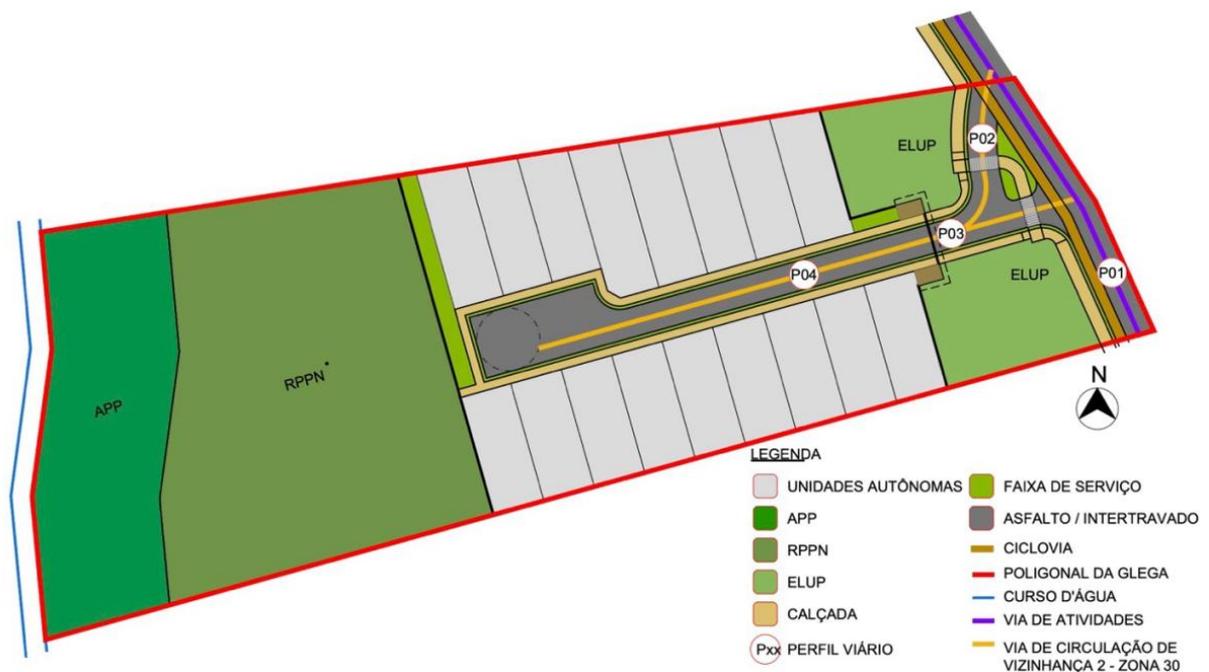
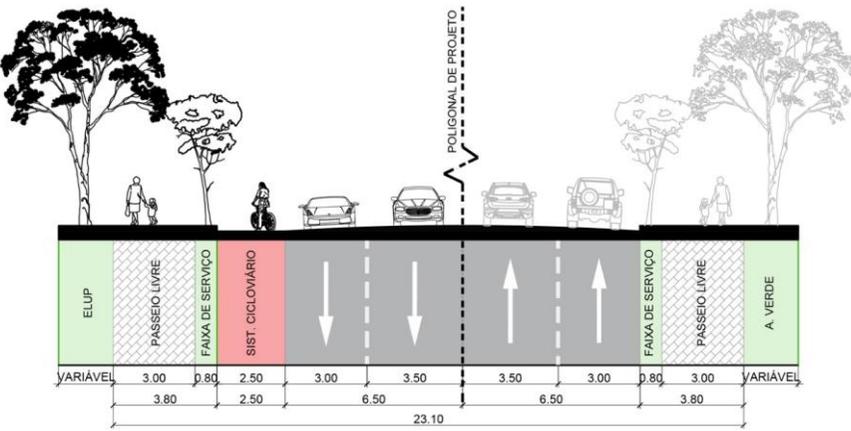
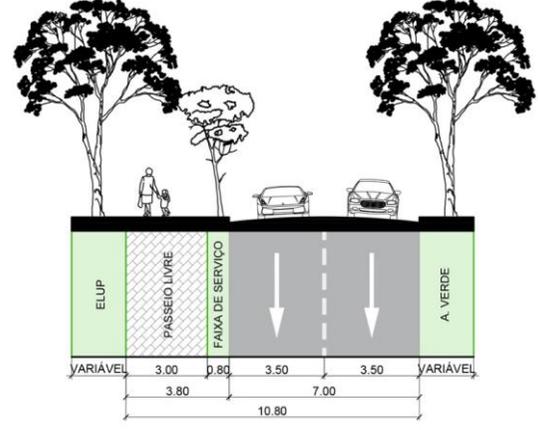
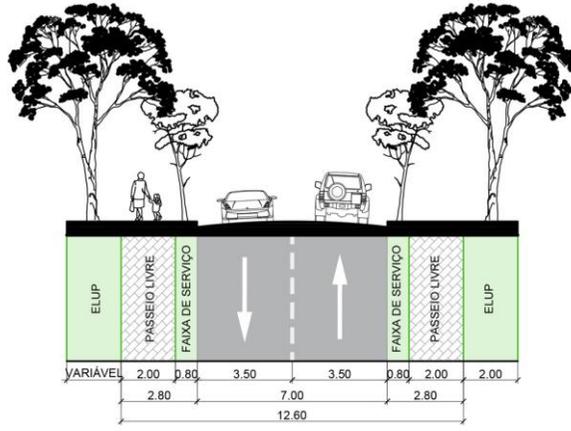
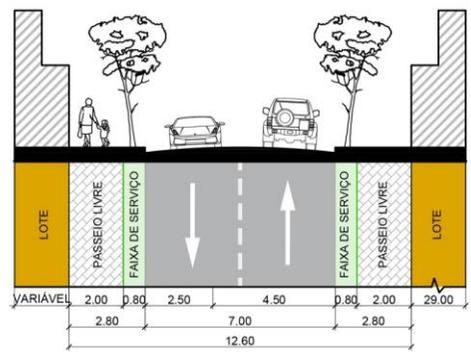


Figura 23. Croqui de hierarquia do sistema viário do parcelamento. Elaboração: M Chaer Arquitetura e Urbanismo.

Os perfis viários das vias do parcelamento Villa Del Parco estão expostos a seguir.

Tabela 11. Perfis viários do parcelamento Condomínio Villa Del Parco.

Descrição da Via	Perfil Viário
<p>Perfil 01 – Estrada do Sol (Via de Atividades). O trecho promoverá a comunicação com futuras ocupações ao norte e sul da gleba e é conformado por quatro faixas de rolamento com total de 13,00m de largura. O lado da via que margeia os ELUP possui largura total de calçada de 6,30m, pois há ciclovia bidirecional de 2,50m de largura, além dos 3,00m de passeio e 0,80m para faixa de serviço. O lado oposto da via que margeia a faixa de domínio, possui calçada de 3,80m de largura, com apenas faixa de serviço de 0,80m e o passeio de 3,00m. No total, o perfil possui 23,10m de largura.</p>	 <p>O diagrama mostra o perfil viário da Estrada do Sol com as seguintes faixas e larguras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ELUP: VARIÁVEL PASSEIO LIVRE: 3,00m FAIXA DE SERVIÇO: 0,80m SIST. CICLOVIÁRIO: 2,50m FAIXA DE SERVIÇO: 0,80m PASSEIO LIVRE: 3,00m FAIXA DE SERVIÇO: 0,80m PASSEIO LIVRE: 3,00m A VERDE: VARIÁVEL <p>As larguras totais para cada lado são 3,80m e 3,80m, resultando em uma largura total de 23,10m.</p>
<p>Perfil 02 – rua de acesso ao parcelamento (Via de Circulação de Vizinhança 2 – Zona 30). Com um total de 10,80m de caixa viária, a rua é composta por 2 faixas de rolamento em sentidos opostos, com largura total de 7,00m. A calçadas de um dos lados conta com largura total de 3,80m. São destinados 0,80m para faixa de serviço e 3,00m de passeio. O outro lado é uma área verde/canteiro que possui uma passagem de pedestre rebaixada.</p>	 <p>O diagrama mostra o perfil viário da rua de acesso com as seguintes faixas e larguras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ELUP: VARIÁVEL PASSEIO LIVRE: 3,00m FAIXA DE SERVIÇO: 0,80m FAIXA DE SERVIÇO: 0,80m PASSEIO LIVRE: 3,00m A VERDE: VARIÁVEL <p>As larguras totais para cada lado são 3,80m e 7,00m, resultando em uma largura total de 10,80m.</p>

Descrição da Via	Perfil Viário
<p>Perfil 03 – rua de acesso ao condomínio (Via de Circulação de Vizinhança 2 – Zona 30). Com um total de 12,60m de caixa viária, a rua é composta por 2 faixas de rolamento em sentidos opostos, com largura total de 7,00m. Em ambos os lados as calçadas são simétricas, a largura total é de 2,80m. São destinados 0,80m para faixa de serviço e 2,00m de passeio.</p>	 <p>The diagram for Perfil 03 shows a cross-section of a road with a total width of 12.60m. It features two lanes of traffic, each 3.50m wide, separated by a dashed center line. On either side of the lanes are 0.80m wide service strips (FAIXA DE SERVIÇO) and 2.00m wide sidewalks (PASSEIO LIVRE). The outermost sections are 2.00m wide areas labeled ELUP. The total width of the sidewalks and service strips on each side is 2.80m. The total width of the two lanes is 7.00m.</p>
<p>Perfil 04 – rua interna do condomínio (Via de Circulação de Vizinhança 2 – Zona 30). Com um total de 12,60m de caixa viária, a rua é composta por 2 faixas de rolamento em sentidos opostos, com largura total de 7,00m. Em ambos os lados as calçadas são simétricas, a largura total é de 2,80m. São destinados 0,80m para faixa de serviço e 2,00m de passeio.</p>	 <p>The diagram for Perfil 04 shows a cross-section of a road with a total width of 12.60m. It features two lanes of traffic, each 4.50m wide, separated by a dashed center line. On either side of the lanes are 0.80m wide service strips (FAIXA DE SERVIÇO) and 2.00m wide sidewalks (PASSEIO LIVRE). The outermost sections are 2.50m wide areas labeled LOTE. The total width of the sidewalks and service strips on each side is 2.80m. The total width of the two lanes is 7.00m.</p>

4.6 QUADRO DE ÁREAS

Na Tabela 12 é mostrada a distribuição das áreas das unidades imobiliárias e áreas públicas.

Tabela 12. Quadro síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas.

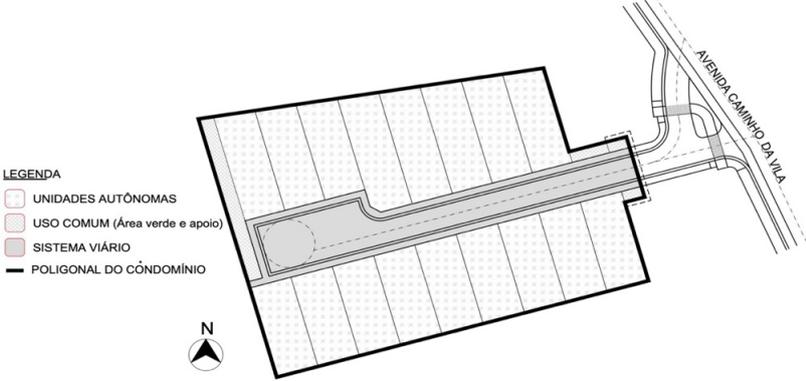
ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto	20.432,757	100,00
II. Área não Passível de Parcelamento	8.752,704	42,84
a. Área de Proteção Permanente - APP (córrego)	2.879,100	14,09
b. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN sem APP)	5.873,604	28,75
III. Área Passível de Parcelamento: I – II (a + b)	11.680,053	57,16

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento		11.680,053	100,00
1. Unidades Imobiliárias			
a. CSIR 1 NO	1	8.463,078	72,46
TOTAL	1	8463,078	72,46
2. Áreas Públicas			
a. Espaços Livres de Uso Público - ELUP		1768,912	15,14
b. Sistema de Circulação (vias, ciclovias e calçadas com todos seus componentes)		1448,063	12,40
ELUP= 2a		1768,912	15,14
ELUP+ Circulação¹ = 2a + 2b		3216,975	27,54

¹ Em atendimento ao disposto no Art. 9º, parágrafo 2º, inciso III da Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

A Tabela 13 apresenta a síntese dos parâmetros urbanísticos para ocupação do condomínio de lotes.

Tabela 13. Parâmetros de Ocupação de Condomínio de Lotes.

QUADRO RESUMO CONDOMÍNIO DE LOTES		
Região Administrativa do Jardim Botânico CONDOMÍNIO VILLA DEL PARCO, AVENIDA CAMINHO DA VILA, LOTE 757.		
		
<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> UNIDADES AUTÔNOMAS USO COMUM (Área verde e apoio) SISTEMA VIÁRIO POLIGONAL DO CONDOMÍNIO 		
1. Uso previsto		Tipologia
a. Uso Predominante:	Residencial (CSIR 1 NO)	Casa
	Área (m ²)	Percentual (%)
2. Área do Lote Condominial	8.463,078	100%
2.1. Área Total de Uso Exclusivo das Unidades Autônomas	6.459,802	76,33%
2.2. Áreas Comuns Condominiais	Área (m²)	Percentual (%)
a. Áreas edificadas	42,000	0,50%
b. Sistema de Circulação	1.690,244	19,97%
c. Área verde	39,200	0,46%
d. Bacia de Infiltração	231,832	2,74%
Total de Áreas Comuns Condominiais	2.003,276	23,67%
3. Coeficiente de Aproveitamento do Lote Condominial	0,92	
4. Taxa de Ocupação¹	3.917,881	46,29%
5. Taxa de Permeabilidade²	1.937,941	22,90%
6. Quantidade de Unidades Autônomas	17	
7. Índice Habitantes / Unidades Autônomas	3,3 (IBGE Censo 2010 - DIUR 07/2018)	
8. População Estimada	56 habitantes	
9. Densidade (hab/ha)	66,66	
10. Parâmetros de ocupação do solo das unidades autônomas do Condomínio de Lotes		
a. Coeficiente de Aproveitamento	1,20	
b. Potencial Construtivo	7.751,762	
c. Taxa de ocupação	3.875,881	60,00%
d. Taxa de permeabilidade	1.937,941	30,00%
11. Parâmetros de ocupação do solo das áreas comuns do Condomínio de Lotes		
a. Coeficiente de Aproveitamento	0,021	
b. Potencial Construtivo	42,000	
c. Taxa de ocupação	42,000	2,1%
d. Taxa de permeabilidade	0,000	0%

[1]. Conforme estabelecido no Código de Edificações vigente

[2]. Área não pavimentada/ Área do Lote

A Tabela 14 apresenta a síntese dos parâmetros urbanísticos para ocupação da área.

Tabela 14. Quadro síntese dos parâmetros urbanísticos.

USO	ÁREA(m²)	CFA B	CFA M	TX OCUP (%)	TX PERM (%)	ALT MAX	AFR	AFU	ALAT	AF OBS	MARQUISE	GALERIA	COTA DE SOLEIRA	SUBSOLO
CSIIR 1 NO	8000<a<10000	0,9	1,0	46,29	22,90	12,0	3,0	3,0	3,0	-	-	-	Ponto médio da edificação	Permitido TIPO 2

LEGENDA

a	ÁREA	AFR	AFASTAMENTO MÍNIMO DE FRENTE
-	NÃO EXIGIDO	AFU	AFASTAMENTO MÍNIMO DE FUNDO
CFA B	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO BÁSICO	AF LAT	AFASTAMENTO MÍNIMO LATERAL
CFA M	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO	AF OBS	OBSERVAÇÃO DO AFASTAMENTO
TX PERM	TAXA DE PERMEABILIDADE	COTA DE SOLEIRA	COTA DE SOLEIRA (ver definição no art 16)
ALT MAX	ALTURA MÁXIMA		
TX OCUP	TAXA DE OCUPAÇÃO		

NOTAS GERAIS:

Nos casos onde a marquise não é exigida sua construção em área pública deve respeitar ao disposto art. 24 da Lei complementar nº948 de 16, de janeiro de 2019, alterada pela Lei Complementar 1007, de 28 de abril de 2022.

Ver definição de subsolo permitido-tipo 1 e subsolo permitido-tipo 2 no art. 22 da Lei complementar nº948 de 16, de janeiro de 2019, alterada pela Lei Complementar 1007, de 28 de abril de 2022.

Além dos afastamentos mínimos obrigatórios definidos neste quadro de parâmetros, devem ser obedecidos os afastamentos estabelecidos nos arts. 19 e 20 da Lei complementar nº948 de 16, de janeiro de 2019, alterada pela Lei Complementar 1007, de 28 de abril de 2022.

Para exigências de vagas, respeitar os arts. 25 ao 32 da Lei complementar nº948 de 16, de janeiro de 2019, alterada pela Lei Complementar 1007, de 28 de abril de 2022.

Para uso Inst EP, aplicam-se os arts. 5º e 11º da Lei complementar nº948 de 16 de janeiro de 2019, alterada pela Lei Complementar 1007, de 28 de abril de 2022, e o anexo VI da Lei complementar nº803, de 25 de outubro de 2012 - Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT).

5 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

O conhecimento do meio físico é de extrema importância para um estudo ambiental. O seu conhecimento permite compreender e explicar os processos de que atuaram e atuam na formação da área: o seu substrato rochoso, as ações de intemperismo e formação dos solos, o potencial de percolação da água superficial e subterrânea.

Assim, os estudos do meio físico dão condições de analisar e concluir as características físicas do substrato e a sua compatibilidade e/ou restrições com o empreendimento a ser implantado.

A metodologia considerou a análise de dados secundários sobre o tema e a legislação, montagem de banco de dados e produção de mapas em ambiente apropriado. Posteriormente foi realizado o levantamento de dados primários tanto na AID como na All, onde foram analisados os principais fatores relacionados ao meio físico.

Foram levantados os pontos de caracterização do solo, identificação de cursos d'água, ocorrência de erosão e aspectos de declividade. Os pontos foram georreferenciados e registrados em fotografias.

Adicionalmente, foram realizadas sondagens do tipo SPT e ensaio de infiltração de água, juntamente com as análises de qualidade de água. Os dados obtidos foram integrados ao banco de dados georreferenciados que compõe o arcabouço de informações da área.

5.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

De acordo com o Termo de Referência norteador deste Estudo Ambiental, “a delimitação da área de influência deverá abranger o conjunto do território sujeito ao impacto direto e/ou indireto dos loteamentos, incluindo os critérios para sua definição e seu mapeamento em escala adequada”.

A All considera as influências indiretas do empreendimento nos fatores relacionados à conservação do ambiente físico e biótico, notadamente nos remanescentes de vegetação nativa, no sistema hidrológico e nos solos. Neste sentido o recorte selecionado para a delimitação da All foi a microbacia do córrego Mato Grande que interfere diretamente com a poligonal do empreendimento

A AID é a poligonal onde os impactos incidem diretamente sobre o ambiente físico e biótico, incluindo o clima, a geomorfologia, a geologia, a hidrogeologia, a hidrologia, a geotecnia e a pedologia. Desta forma, limita a região onde são realizados os estudos de detalhe, tendo em vista as intervenções previstas na área durante as diferentes fases do projeto.

Adicionalmente, utiliza-se a Área Diretamente Afetada – ADA como a área onde haverá ação direta para a implantação do empreendimento. Uma vez que não haverá obras além do limite da poligonal do empreendimento, a ADA aqui considerada será a poligonal de registro do empreendimento.

O mapa da Figura 24 apresenta a contextualização das áreas de influência.

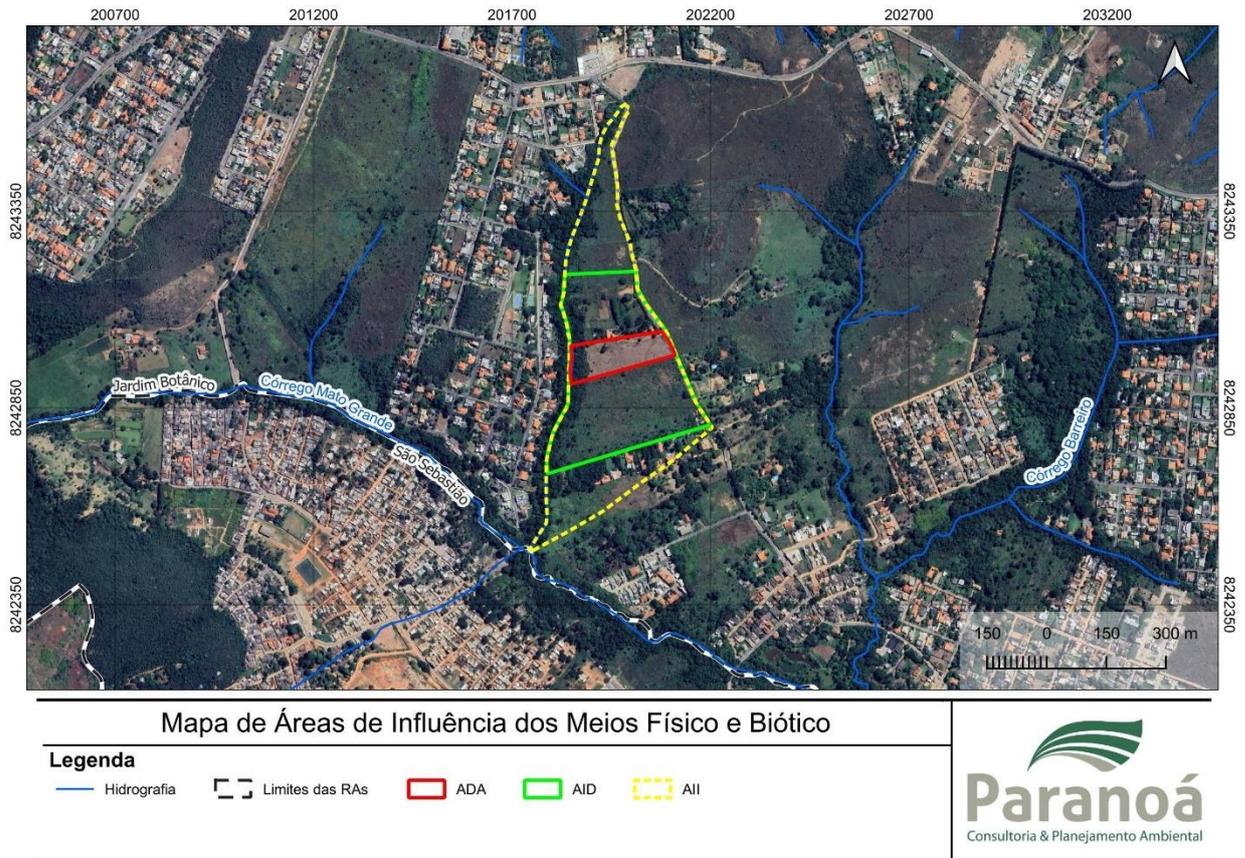


Figura 24. Áreas de Influência adotadas para o empreendimento.

5.2 GEOLOGIA

A geologia do Distrito Federal é marcada por rochas metassedimentares que foram formadas em ambiente litorâneo. Posteriormente, os sedimentos depositados nesse ambiente foram comprimidos pela colisão de dois continentes, gerando o metamorfismo desses sedimentos. Esse evento é conhecido como brasileiro e ocorreu entre 1.000 e 650 M.A. (MARINI et al., 1984; PIMENTEL et al., 2000).

Do ponto de vista geológico, a área do empreendimento está inserida totalmente no Grupo Canastra, de ocorrência restrita no Distrito Federal. A área do empreendimento compreende formação MNP_{cf}.

De acordo com Campos (2004), Freitas-Silva e Campos (1998), esta formação é composta por filitos como clorita filito e quartzo-fengita filito. Subordinadamente, ocorrem lentes decamétricas de quartzito micáceo e mármore finos. Nos locais em que afloram filitos menos alterados, a coloração varia em função do filossilicato predominante podendo ser esverdeada, quando ricos em clorita, ou prateada, quando ricos em fengita. Estas rochas exibem duas foliações penetrativas marcadas pela orientação das micas.

A Figura 25 mostra a representação das unidades geológicas na área do empreendimento.

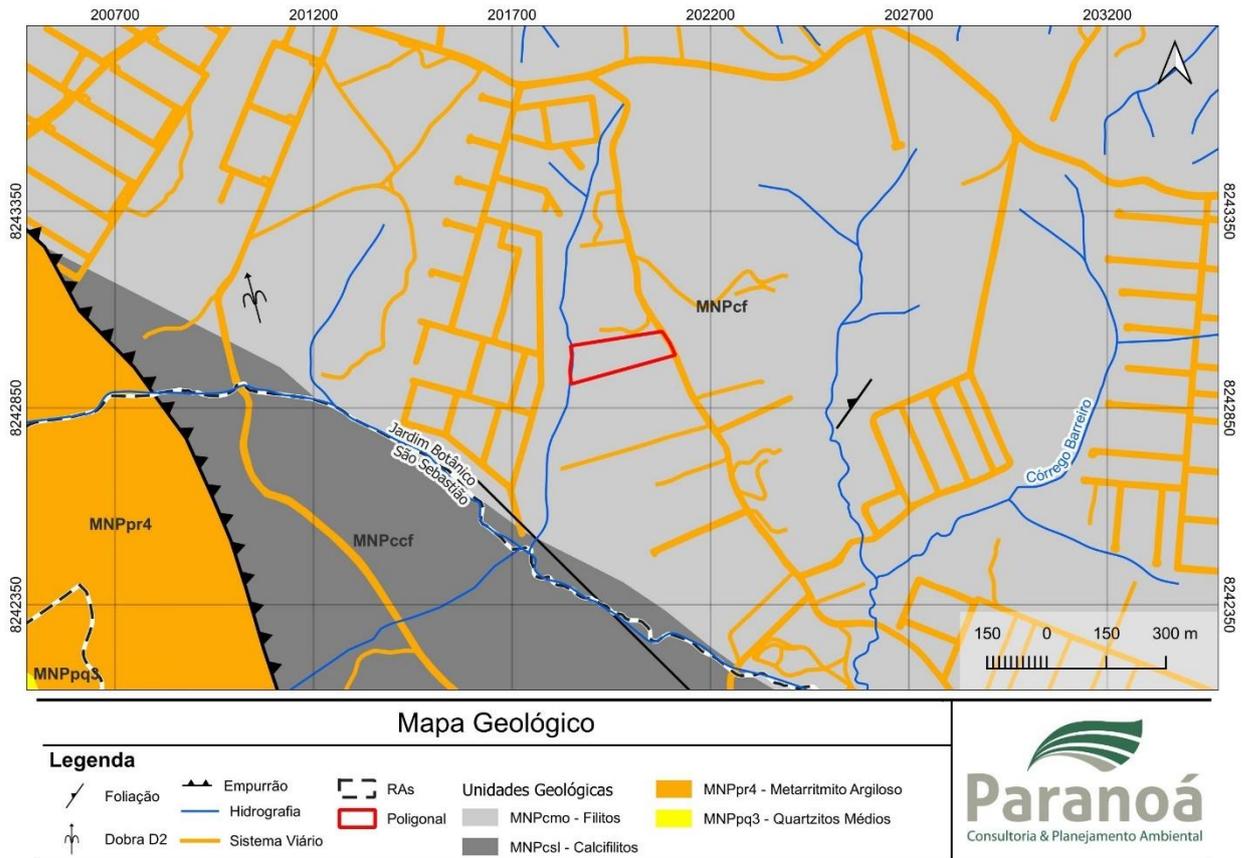


Figura 25. Mapa geológico do empreendimento. Base de dados: ZEE-DF.

5.3 PEDOLOGIA

O solo corresponde ao elemento físico do ambiente natural resultante de um conjunto de fatores que interagem de forma dinâmica no tempo, compreendendo a geologia (litologia e estrutura), o relevo, o clima, tempo e, em determinado momento holocênico, a ação antrópica. Desta forma, são comuns associações típicas em regiões restritas, como é o caso do Distrito Federal, onde a variação de um ou mais daqueles fatores implica na variação da tipologia do solo.

Para a definição e descrição das classes de solos foram observados os critérios e análises físico-químicas constantes no levantamento dos solos do Distrito Federal e reclassificação conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2018).

De acordo com este mapeamento na área da propriedade foi identificada a classe de cambissolos, como mostra a Figura 26.

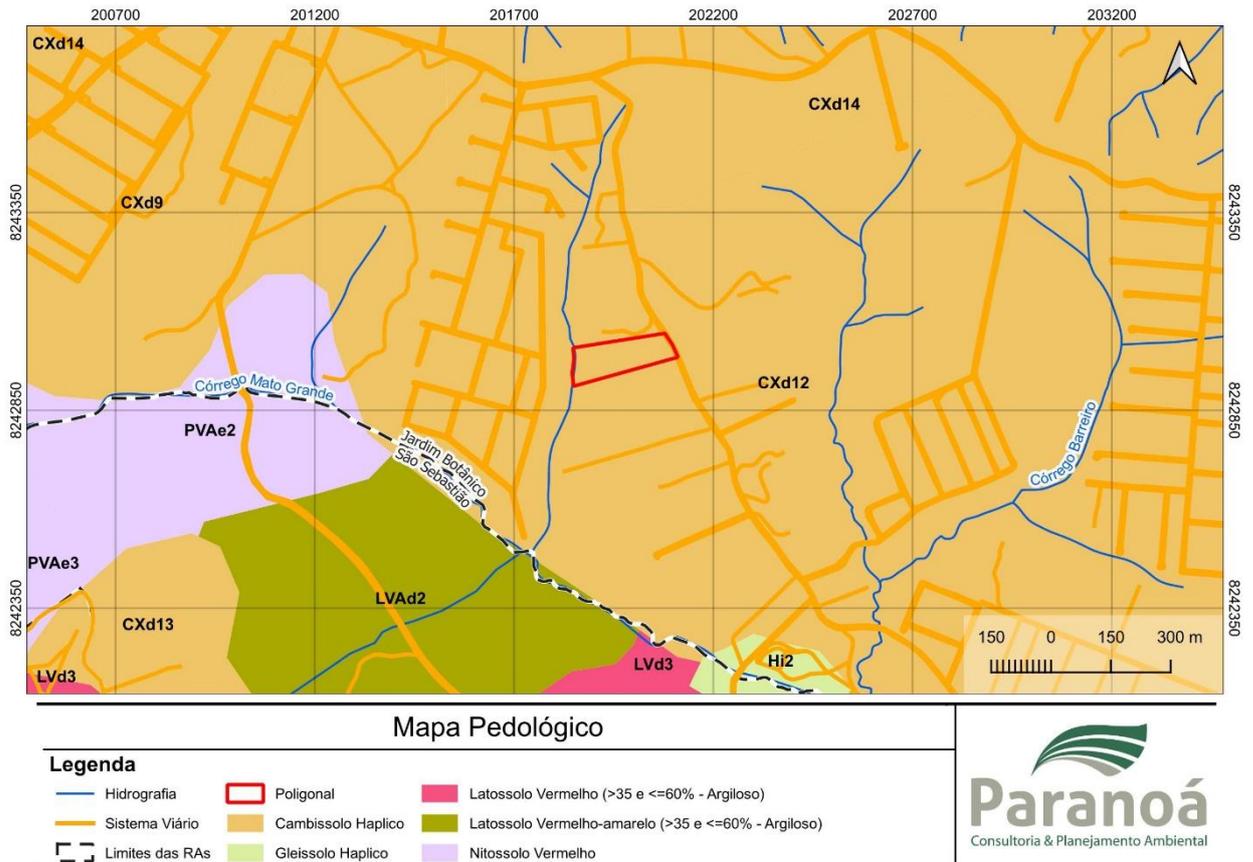


Figura 26. Mapa de Pedologia da região da Propriedade – Classificação Macro – Embrapa (2018).

Entretanto, considerando a escala do mapeamento, na vistoria em campo foi identificado que a classe de solo predominante no local é constituída por latossolo amarelo, como mostrado nas imagens da Figura 27 e Figura 28.

Os latossolos são solos minerais, homogêneos, com pouca diferenciação entre os horizontes ou camadas, reconhecido facilmente pela cor quase homogênea do solo com a profundidade, neste caso ocorre a predominância da cor amarelada. Os latossolos são profundos, bem drenados e com baixa capacidade de troca de cátions, com textura média ou mais fina (argilosa, muito argilosa) e, com mais frequência, são pouco férteis e com teores elevados de alumínio. Os latossolos estão associados a áreas mais planas e por suas características físicas são favoráveis para a construção civil.



Figura 27. Perfil de latossolo amarelo em trecho com processo erosivo.



Figura 28. Perfil de latossolo amarelo em trecho com processo erosivo.

5.3.1 Aspectos Geotécnicos do Solo

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

Os estudos geotécnicos desta etapa consistiram na execução dos seguintes ensaios e sondagens no parcelamento:

- 1 ensaio de permeabilidade;
- 2 sondagens a percussão.

A localização do ponto onde foram realizados os ensaios é mostrado na Figura 29. A justificativa para a realização dos ensaios neste local é devido ser a mesma localização do reservatório de detenção.



Figura 29. Localização dos pontos de sondagem na área de estudo.

5.3.1.1 Sondagem à Percussão (SPT)

A sondagem a percussão (“Standard Penetration Test” - SPT), conhecida também como Teste de Penetração Padrão é muito usada para conhecer o subsolo, fornecendo subsídios indispensáveis para escolher o tipo de fundação. Consiste em um estudo geotécnico de campo que permite visualizar as características físicas do perfil do terreno por meio de amostras deformadas coletadas em diversas profundidades. Além disso, ela também permite medir a resistência a penetração do solo na medida em que as camadas são perfuradas e identificação do lençol freático.

As diretrizes para a execução de sondagens são regidas pela NBR 6484, "Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento".

A sua execução consiste na montagem de um tripé, que tem na sua parte superior uma roldana acoplada. O conjunto, tripé, roldana e cordas, auxiliam no levantamento de peso de 65 kg (martelo), que depois cai em queda livre de uma altura de 75 cm para fazer penetrar o amostrador padrão no solo. A Figura 30 mostra de forma esquemática a montagem do equipamento.

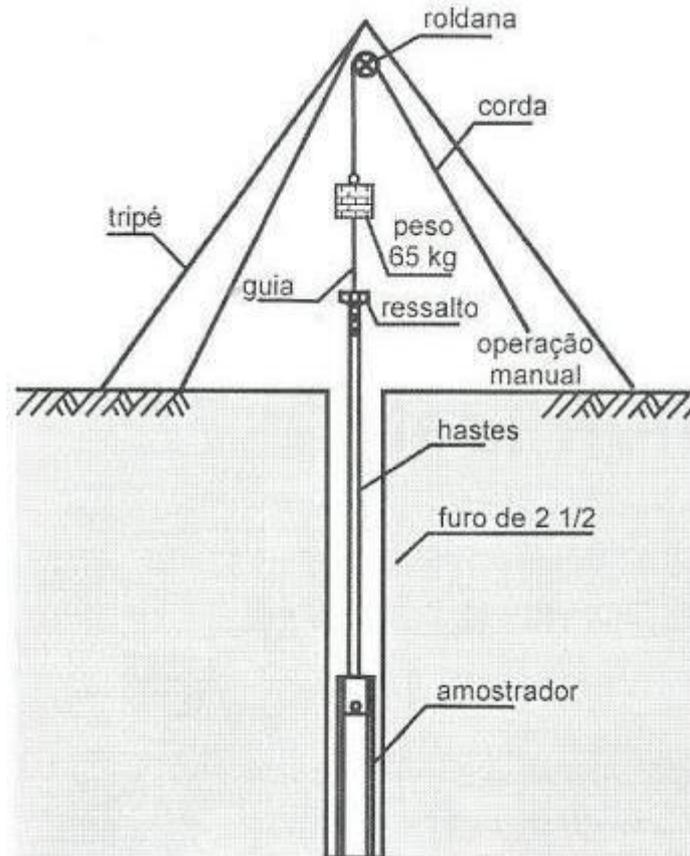


Figura 30. Representação esquemática de um ensaio de SPT.

O ensaio de SPT é executado a cada metro ou na transição de cada camada. O Número de Golpes (N) foi determinado para se fazer penetrar 30 cm do Barrilete Amostrador, após uma penetração inicial de 15 cm.

Quando retirado o amostrador do furo, é recolhida e acondicionada uma amostra extraída do “bico” do amostrador. Quando observada mudança de tipo de solo ao longo do amostrador, a parte que as caracteriza também deve ser armazenada e identificada. As amostras extraídas são referenciadas em relação à superfície do terreno, conforme laudo de sondagem. Elas são classificadas e mantidas em laboratório por um período de 30 dias. A Classificação táctil-visual indica o tipo de solo, a cor, a plasticidade, a umidade aproximada, o índice de consistência para solos argilosos, siltosos e silte argiloso, ou seja, para aqueles que apresentam plasticidade e o grau de compactação para solos arenosos e silte arenosos, ou seja, para aqueles não plásticos. A seguir, na Tabela 15 apresenta-se os estados de compactação e consistência, de acordo com a Norma NBR 6484/2020.

Tabela 15. Estados de compactação e de consistência dos solos, segundo a NBR 6.484/2020.

Solo	Índice de resistência à penetração (N)	Designação ⁽¹⁾
Areias e siltes arenosos	4	Fofa (o)
	5 a 8	Pouco compacta (o)
	9 a 18	Medianamente compacta (o)
	19 a 40	Compacta (o)

Solo	Índice de resistência à penetração (N)	Designação ⁽¹⁾
	> 40	Muito compacta (o)
Argilas e siltes arenosos	< 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (o)
	11 a 19	Rija (o)
	20 a 30	Muito Rija (o)
	> 30	Dura (o)

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

Conforme descrito anteriormente, a sondagem avança em profundidade, medindo-se a resistência do solo a cada metro e retirando-se do amostrador, as amostras do tipo de solo atravessado.

De suma importância para o projeto e execução de uma obra é a determinação do nível d'água. Quando ocorrer, interrompe-se o trabalho e anota-se a sua profundidade.

Para a campanha de sondagens, foram realizadas inicialmente duas sondagens a percussão. Ambas as sondagens foram realizadas no mesmo ponto, mas a primeira sondagem foi realizada durante o mês de outubro de 2024, no período de seca da região, enquanto a segunda sondagem foi realizada durante o mês de fevereiro de 2025, durante o período de chuvas. Ressalta-se que nas sondagens SPT, o término da sondagem se dá quando o número de golpes necessários para penetrar um intervalo de 15 cm do amostrador padrão é maior do que 30.

Ficou constatado que ambas as sondagens apresentaram compactidade crescente à medida em que o ensaio avançava com a profundidade, atingindo a profundidade máxima entre 8,40 metros e 9,10 metros. O nível d'água não foi identificado até a profundidade atingida pela sondagem no primeiro ensaio, no entanto, durante o período de chuvas foi identificado o nível de água foi atingido a 4,00 metros de profundidade. A seguir, na Tabela 16, pode-se observar um resumo dos resultados obtidos nas sondagens.

Tabela 16. Resumo dos resultados das sondagens SPT.

Ponto	Profundidade Impenetrável ao Equipamento SPT	Nível D'Água
SPT 01 – Out/24	8,40 m	Seco
SPT 01 – Fev/25	9,10 m	4,0 m

Os laudos das sondagens são apresentados na Figura 31 e Figura 32.

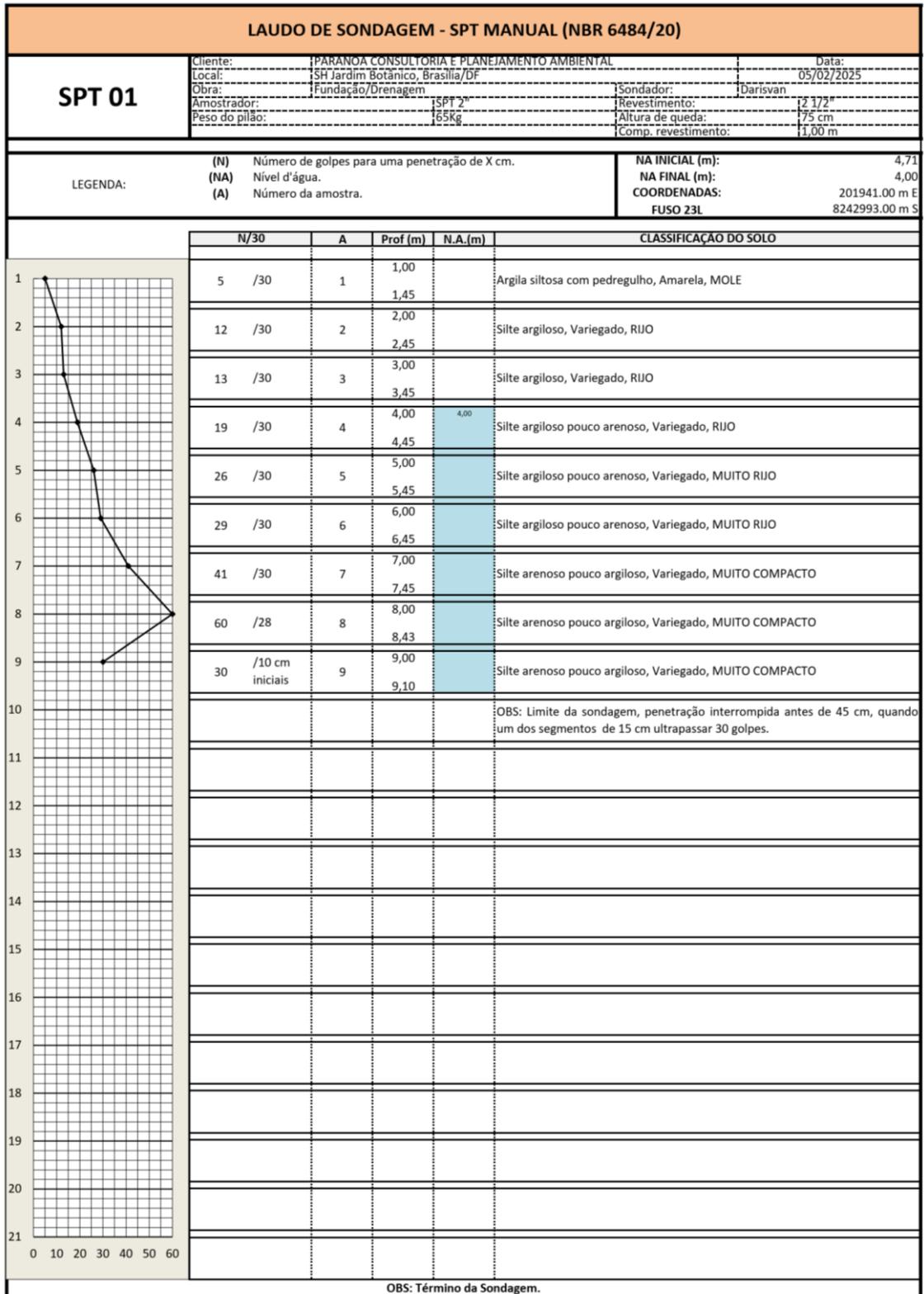


Figura 32. Sondagem realizada no período chuvoso – 05/02/2025.

5.3.2 Análise de Risco Geológico e Geotécnico

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

Utilizando a metodologia aplicada por SALOMÃO (1999) e ROSS (2005), cada tipo de solo, está associado a um grau de erodibilidade (Tabela 17).

Tabela 17. Grau de erodibilidade dos solos.

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

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

Tabela 18. Classes de susceptibilidade a erosão.

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

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

Tabela 19. Critérios de cruzamento de susceptibilidade a erosão.

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

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

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

CLASSE I: EXTREMAMENTE SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, indicados para preservação ou para reflorestamento.

CLASSE II: MUITO SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, parcialmente favoráveis à ocupação por pastagem, sendo mais apropriados para o reflorestamento.

CLASSE III: MODERADAMENTE SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes.

CLASSE IV: POUCO SUSCETÍVEL – Onde os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicado a pastagens e culturas perenes e, eventualmente, a culturas anuais, porém exigindo práticas intensivas mecanizadas e controle da erosão.

CLASSE V: POUCO A NÃO SUSCETÍVEL – Correspondendo a terrenos sem problemas e com problemas simples especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura.

A integração dos parâmetros analisados resultou na caracterização de uma susceptibilidade à erosão média em toda a área do empreendimento. Isto se justifica pelo fato de a área não apresentar uma declividade moderada e o solo ser constituído por latossolos que apresenta certo grau de estabilidade para desenvolvimento de processos erosivos. O mapa de susceptibilidade à erosão é mostrado na Figura 33.

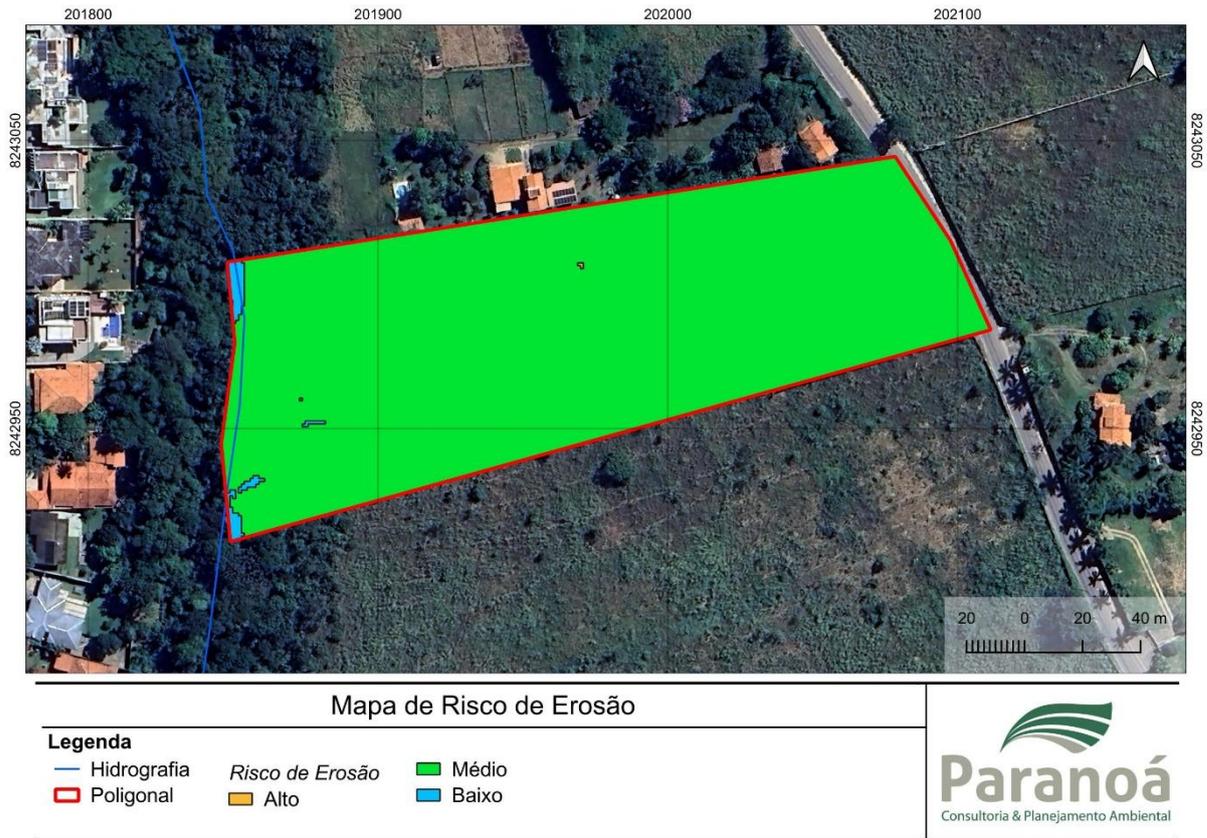


Figura 33. Mapa de suscetibilidade à erosão na área do parcelamento Villa Del Parco.

5.4 GEOMORFOLOGIA

O relevo é o conjunto de formas que modelam a superfície da crosta terrestre. 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.

A região em que se encontra o empreendimento está toda constituída sob o compartimento Vale Dissecado (Planícies) este compartimento geomorfológico apresenta como padrão o relevo ondulado a forte ondulado, com elevada densidade de drenagem, ampla predominância de cambissolos, declividades superiores a 20% e cotas inferiores a 800 (MARTINS; BAPTISTA, 1998).

Na Figura 34 é apresentado o mapa geomorfológico do DF, demonstrando a localização do empreendimento em uma região de Vale Dissecado.

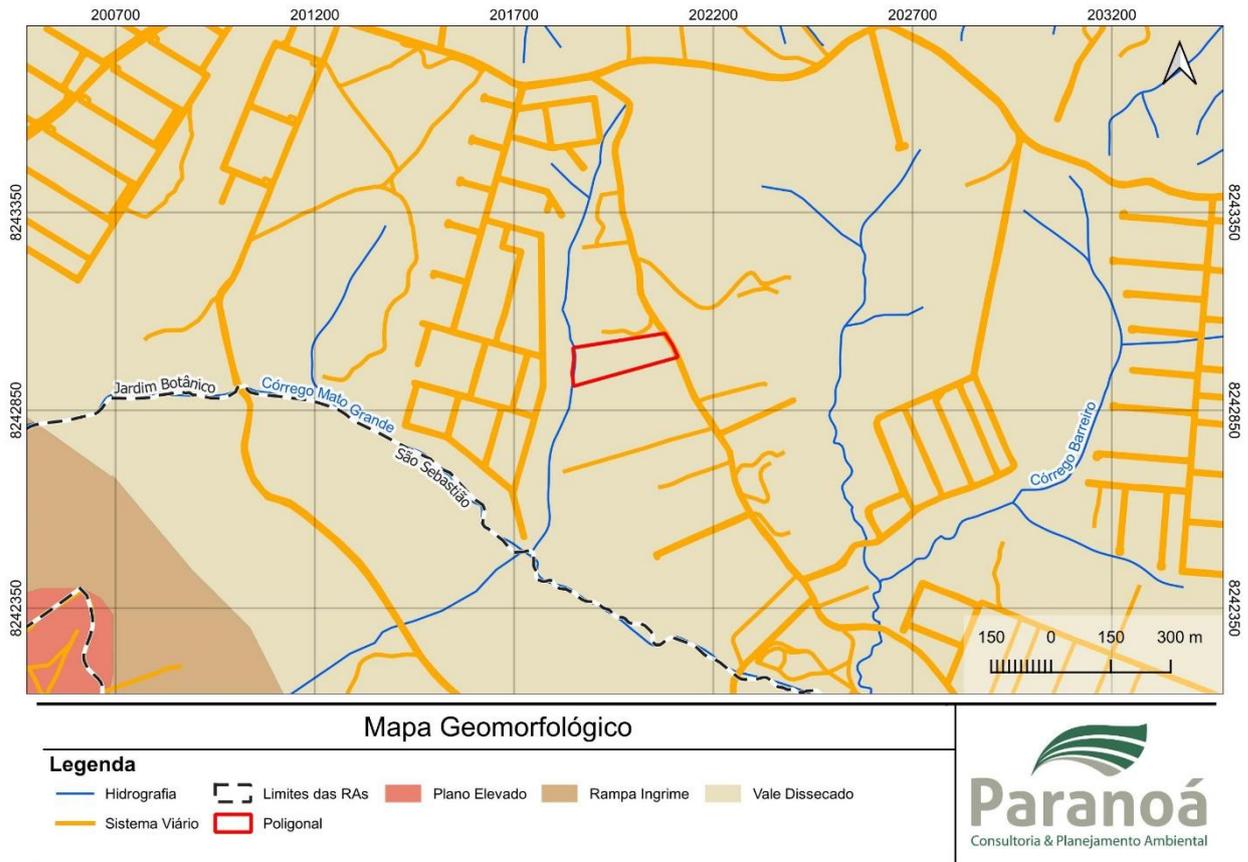


Figura 34. Mapa geomorfológico do empreendimento. Base de dados: ZEE – DF.

5.4.1 Declividade

A avaliação da restrição à ocupação devido à declividade da propriedade foi realizada a partir de dados de elevação obtidos a partir de levantamento topográfico realizado in loco. Foi utilizada a classificação da declividade no padrão utilizado pela Embrapa, Conforme Santos *et al.* (2006), que define as classes de acordo com a declividade definida em porcentagem, conforme a Tabela 20.

Tabela 20. Classes de declividade (Embrapa).

Faixa de declividade (%)	Classe de declividade
0 – 3%	Plano
3 – 8%	Suave ondulado
8 – 20%	Ondulado
20 – 45%	Forte ondulado
45 – 75%	Montanhoso
Maior que 75%	Escarpado

As classes de declividade que podem ser verificadas na área da propriedade, segundo a classificação da Embrapa (2006), é a classe suave ondulada com maior predominância, que apresenta declividades entre 8 e 20%. A Figura 35 apresenta as classes encontradas no empreendimento e sua predominância relativa.

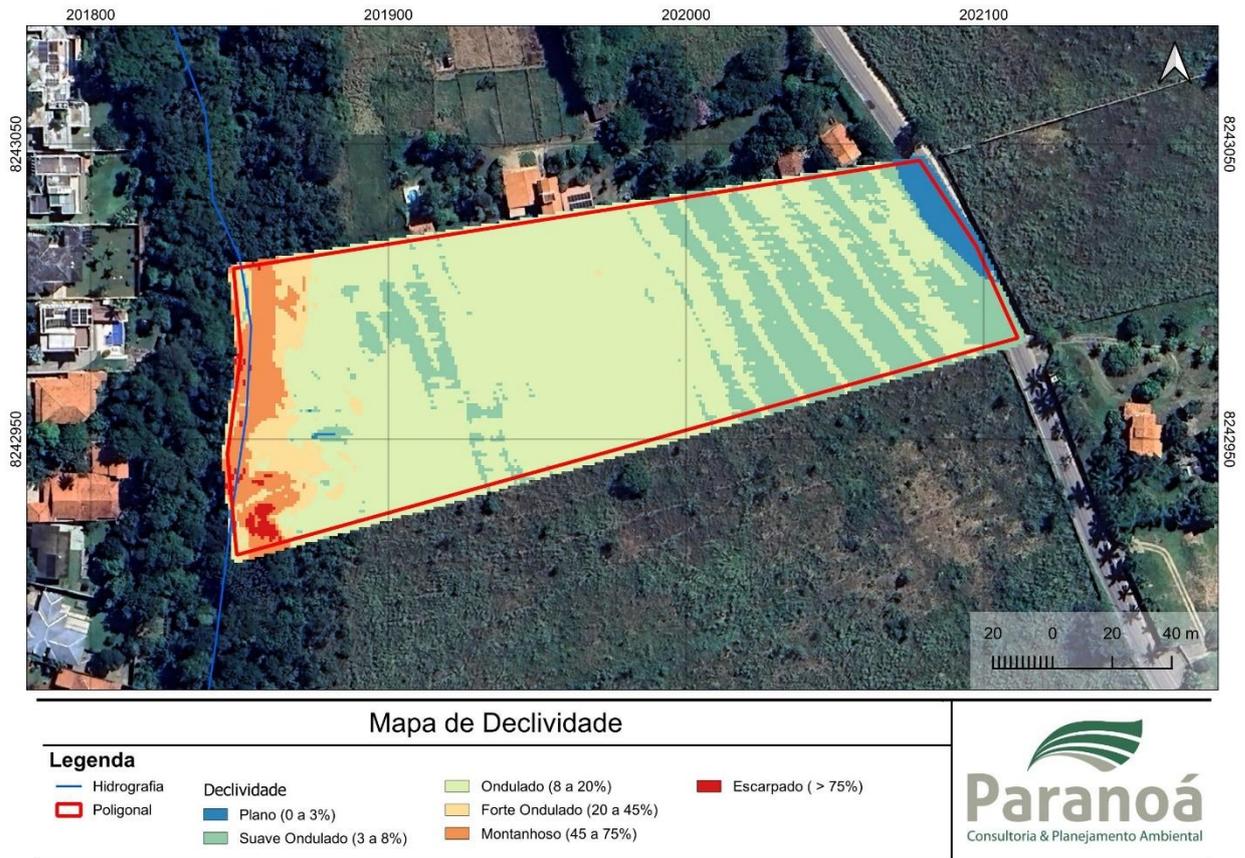


Figura 35. Mapa de declividade em porcentagem, segundo a classificação Embrapa (1999).

Na área foram encontrados trechos com declividade superior a 30% e que estão localizadas próximas ao córrego Mato Grande, como visto na Figura 36. Nesta porção do terreno não haverá urbanização e sua finalidade será para a constituição da RPPN.

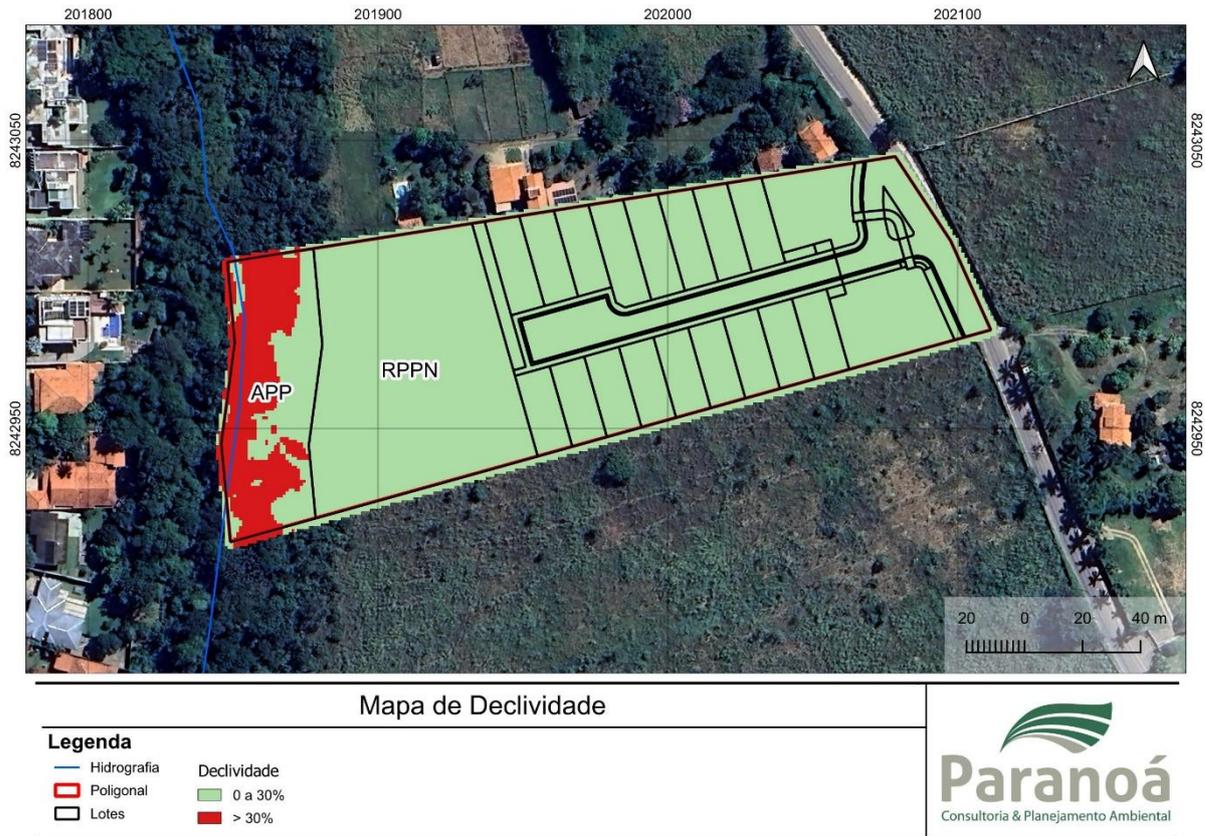


Figura 36. Ocorrência de declividades superiores a 30%.

5.5 HIDROGEOLOGIA

A hidrogeologia foi baseada no inventário hidrogeológica de Campos & Freitas-Silva (1998), o qual foi atualizado no estudo do ZEE-DF. Foram considerados a classificação dos domínios aquíferos e seus parâmetros hidrodinâmicos publicados, além de ensaios de infiltração para a caracterização da condutividade hidráulica local.

Segundo Campos & Freitas-Silva (1999), os diferentes sistemas aquíferos porosos são classificados conforme suas propriedades de condutividade hidráulica e transmissividade. A Tabela 21 mostra as características para cada sistema aquífero e o tipo de solo associados. Como a área de estudo está no subsistema P2, apresenta uma condutividade hidráulica mediana a moderada.

Tabela 21. Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF. Fonte: Campos & Freitas-Silva (1999).

Sistema (Domínio Poroso)	Aquífero	Condutividade Hidráulica	Transmissividade	Tipos de solo
P1		elevada	elevada	Latossolos arenosos e Areias quartzosas
P2		moderada	elevada	Latossolos argilosos
P3		mediana	mediana	Plintossolos e Latossolos argilosos
P4		baixa	baixa	Cambissolos e litólicos

A área do empreendimento está localizada no sistema Canastra, no subsistema F que compreende uma vazão média de 7,5 m³/h. O Grupo Canastra é constituído essencialmente por filitos variados, os quais incluem clorita filitos, quartzo-fengita filitos e clorita-carbonato filitos, e ocupa cerca de 15% da área total do DF (CAMPOS, 2004). As vazões médias para esses domínios são apresentados na Tabela 22.

Tabela 22. Resumo da classificação dos Domínios do Sistema Fraturado do DF, com respectivas vazões médias.

Domínio	Sistema	Subsistema	Vazão média (m ³ /h)
Fraturado	Paranoá	S/A	12,5
		A	4,5
		R3/Q3	12,0
		R4	6,5
	Canastra	F	7,5
	Bambuí	-	6,0
	Araxá	-	3,5

Fonte: Campos & Freitas-Silva (1999).

O mapa da Figura 37 apresenta os sistemas hidrogeológicos para a área do empreendimento, conforme escala de mapeamento 1:100.000. Nota-se que para o sistema poroso o enquadramento foi como P4, contudo, de acordo com mapeamento realizado *in loco*, está mais próximo de P2.

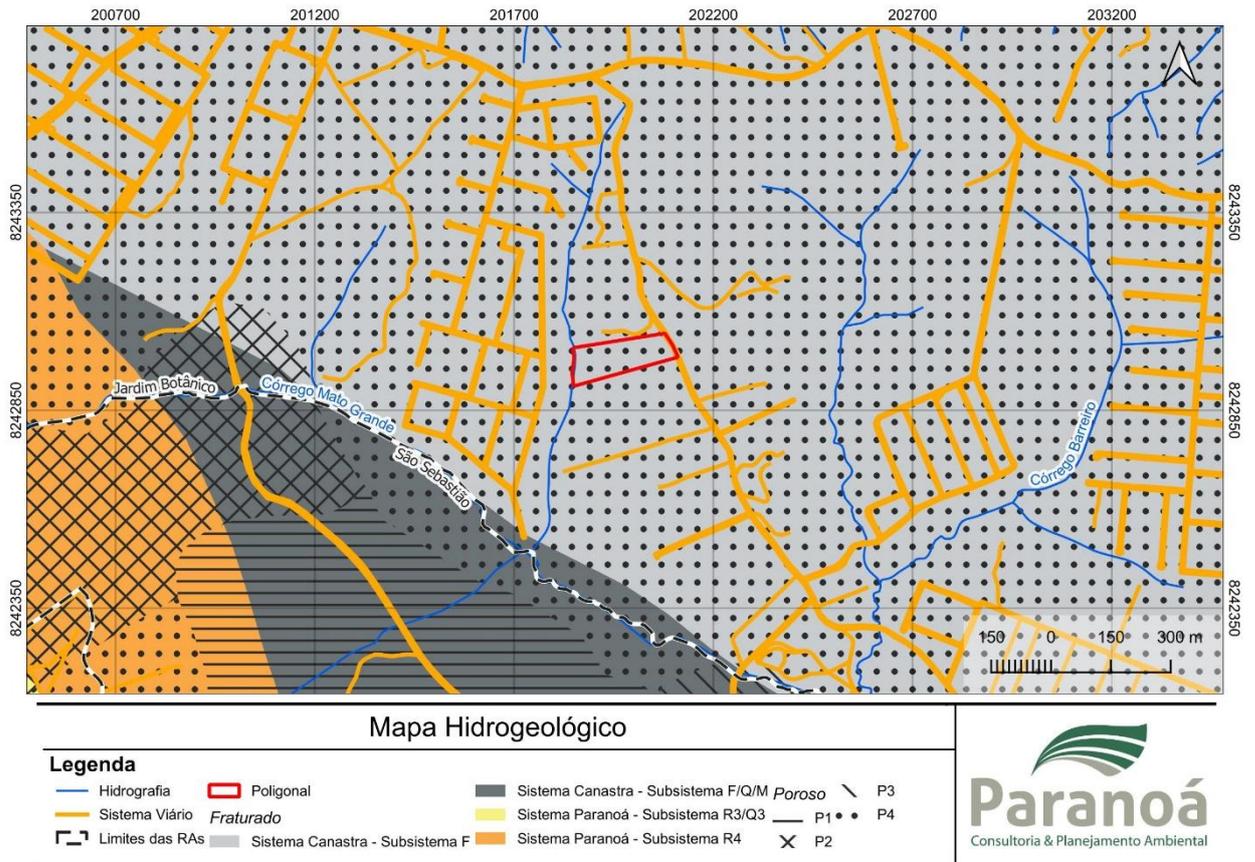


Figura 37. Mapa dos sistemas Hidrogeológicos na área do parcelamento.

5.5.1 Qualidade da Água Subterrânea

A avaliação da qualidade das águas subterrâneas foi realizada em coleta de amostra de água de poço em ocupação existente na chácara vizinha ao empreendimento. A Figura 38 traz a localização do ponto de amostragem.

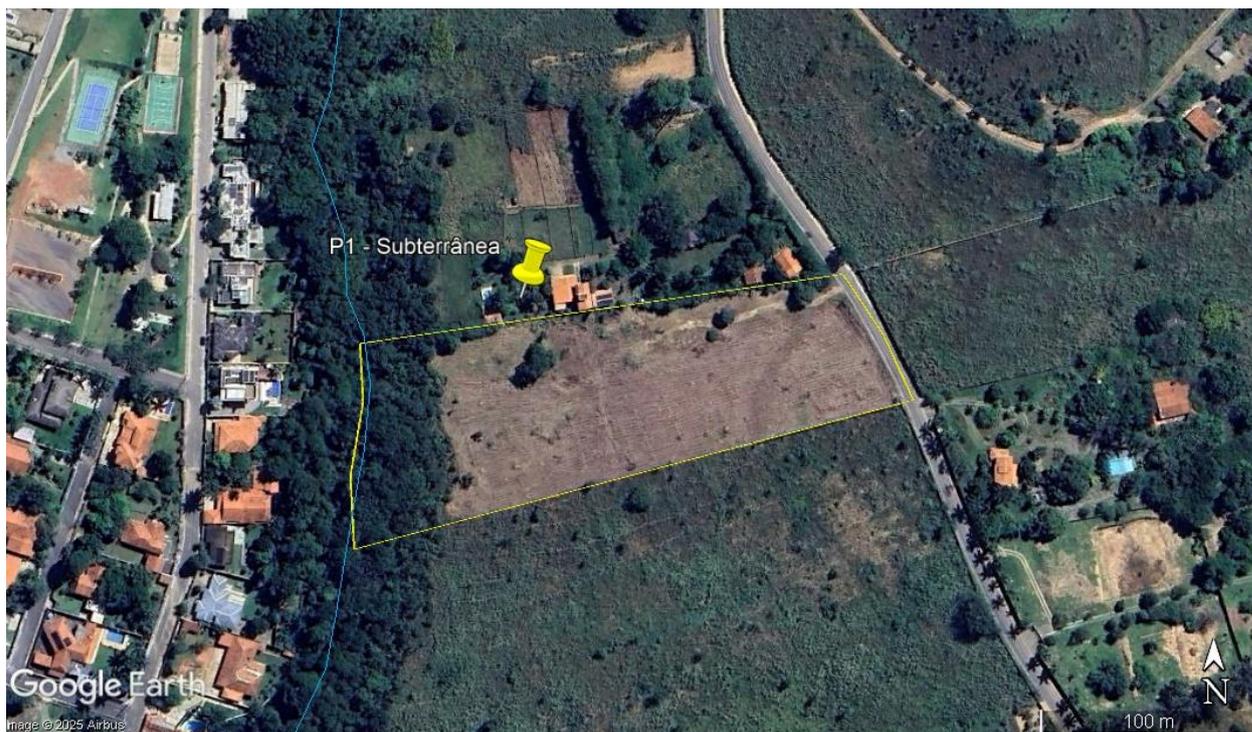


Figura 38. Localização do ponto de amostragem para avaliação da qualidade da água subterrânea.

A definição dos parâmetros foi feita considerando a Resolução Conama nº 396/2008 e Resolução Adasa nº 350/2006. Os resultados das análises podem ser vistos na Tabela 23.

Tabela 23. Resultados analíticos de qualidade de água subterrânea – Nov/2024.

Parâmetros Analisados	Resultados	Unidades	Valores de Referência	
	Ponto 01		Portaria GM/MS Nº 888/2021	Resolução Conama nº 396/2008 (abastecimento humano)
Alcalinidade Total	55	mg/L	NR	NR
Cloretos	5,0	mg/L	250,0	250,0
Cor Verdadeira	< 0,21	uH	NR	NR
Demanda Bioquímica de Oxigênio	7,0	mg/L	NR	NR
Demanda Química de Oxigênio	21,0	mg/L	NR	NR
pH	6,50	-	6,0 a 9,0	NR
Ferro	<0,09	mg/L	0,3	0,3

Parâmetros Analisados	Resultados	Unidades	Valores de Referência	
	Ponto 01		Portaria GM/MS Nº 888/2021	Resolução Conama nº 396/2008 (abastecimento humano)
Fósforo Total	0,106	mg/L	NR	NR
Manganês Total	< 0,07	mg/L	0,1	0,1
Nitrogênio de Nitratos	< 0,23	mg/L	10,0	10,0
Nitrogênio Amoniacal	< 0,050	mg/L	1,2	NR
Coliformes Termotolerantes	<1,0x10 ⁺⁰	NMP/100mL	NR	Ausentes em 100ml
Coliformes Totais	2,6x10⁺⁴	NMP/100mL	Ausência em 100 mL	NR
Sólidos Dissolvidos Totais	68,0	mg/L	500	1.000
Condutividade	80,60	µS/cm	NR	NR
Dureza Total	50,00	mg/L	300,0	NR
Temperatura da amostra em Campo	26,0	°C		
Turbidez	6,30	UNT	5,0	NR

Dos parâmetros avaliados, coliformes totais alertou para a presença, o que diverge do estabelecido pela norma regulamentadora de análise de qualidade de água. A presença de coliformes em águas subterrâneas é comumente associada a problemas construtivos dos poços.

A Turbidez apresentou-se um pouco elevada, mas não chega a ser uma alteração que possa comprometer o consumo da água. Isso ocorreu possivelmente devido ao solo ser constituído por latossolo amarelo.

Desta maneira, a alternativa para abastecimento do empreendimento por meio de água subterrânea, do ponto de vista qualitativo, é favorável visto que ainda haverá tratamento prévio para que todos os padrões de potabilidade sejam atendidos.

5.5.2 Ensaio de Permeabilidade

O ensaio de permeabilidade é utilizado para a determinação da taxa de permeabilidade do solo e sua utilidade está relacionada aos estudos realizados na etapa de elaboração dos projetos de drenagem e de estabilidade de taludes da obra. No presente estudo, os procedimentos adotados para a determinação deste

coeficiente foram baseados em orientações do anexo A da NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Para a execução do ensaio, utilizou-se os seguintes equipamentos:

- Relógio;
- Cronômetro;
- Régua;
- Água em abundância;
- Trado com Ø 150 mm;
- Brita;
- Dispositivo para medição do nível d'água no ensaio.

Para a realização do ensaio, primeiro deve-se realizar um furo com o auxílio do trado até que se chegue na profundidade a ser investigada. Após a execução do furo, coloca-se uma camada de 5,00 cm de brita no fundo do furo e satura-se o solo. Concluída a etapa de saturação, segue-se para a etapa de medição, que consiste em determinar o abaixamento de um nível d'água de 15,00 cm em 30 minutos, até que a diferença entre as últimas 3 leituras não seja superior a 1,5 cm. Caso toda a água percole em um intervalo menor que 30 min, deve-se reduzir o intervalo de tempo para 10 min e realizar 6 medições, sendo a última medição a utilizada para o cálculo do coeficiente de percolação (k). O cálculo do k é simples e pode ser feito pela seguinte equação:

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

Em que:

- Δt é a variação do tempo da leitura;
- Δh é o abaixamento do nível d'água no ensaio;

Este procedimento foi realizado em um ponto distribuído na área da bacia de drenagem e em diferentes profundidades. O valor final de k é determinado pela seguinte equação:

$$K_{\text{média}} = \frac{\sum(K_i \times H_i)}{\sum(H_i)}$$

Em que:

- K_i é a taxa da camada i;
- H_i é a altura da camada i.

A unidade de medida do resultado é apresentada em min/cm. Com base no valor de k e utilizando a Tabela A.1 da norma NBR 13969, é possível determinar o valor da taxa máxima de aplicação diária, em m³/m.dia.

Para a realização dos ensaios de permeabilidade o solo foi saturado por cerca de 4 horas. Durante a realização do ensaio foi observado que o nível d'água de 15,0 cm não percolou completamente no intervalo inicial de 30 minutos para alguns pontos. Portanto, o intervalo de leitura foi mantido em 30 minutos, realizando-se três leituras consecutivas e utilizando como valor final o resultado da última leitura.

O resultado do ensaio de permeabilidade para mostrou que o solo apresentou valores de estabilização da **taxa de percolação** variando entre **1.666,7 min/m** e **2.727,3 min/m**, com média ponderada variando de **2.131,3 min/m**.

A mesma norma utilizada para a execução dos ensaios estabelece uma tabela para conversão dos valores de taxa de percolação, em min/m, para taxa máxima de aplicação diária, em m³/m².dia, para o dimensionamento de sumidouros. Observa-se na Tabela 24 os valores de conversão destas unidades.

Tabela 24. Relação entre a taxa de percolação e a taxa máxima de aplicação diária.

Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m ³ /m ² .dia)	Taxa de percolação (min/m)	Taxa máxima de aplicação diária (m ³ /m ² .dia)
40 ou menos	0,20	400	0,065
80	0,14	600	0,053
120	0,12	1200	0,037
160	0,10	1400	0,032
200	0,09	2400	0,024

Como os valores obtidos de taxa de percolação encontram-se entre os valores tabelados, utilizou-se o *software* Excel para elaboração de uma curva de tendência para os valores desta tabela. Como resultados, obteve-se a equação para esta curva de tendência, com valor de $y = 1,3611 * X - 0,513$, e valor de $R^2 = 0,998$. Por meio desta equação, foi possível obter o valor de **taxa máxima de aplicação diária** de **0,027 m³/m²**.

5.6 HIDROGRAFIA

Em termos de região hidrográfica a poligonal de projeto está situada na Região Hidrográfica do Paraná (Figura 39). Estando inserida na Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu, que drena, efetivamente, a maior parte da área do Distrito Federal. Essa bacia é subdividida em onze unidades hidrográficas, onde os principais cursos d'água são o rio Pípiripau, e os ribeirões Sobradinho, Taboca, Santo Antônio da Papuda, Mestre d'Armas, Santana, Cachoeirinha e Saia Velha (ADASA, 2012).

A área está inserida na unidade hidrográfica ribeirão Papuda, na sub-bacia do córrego Mato Grande.

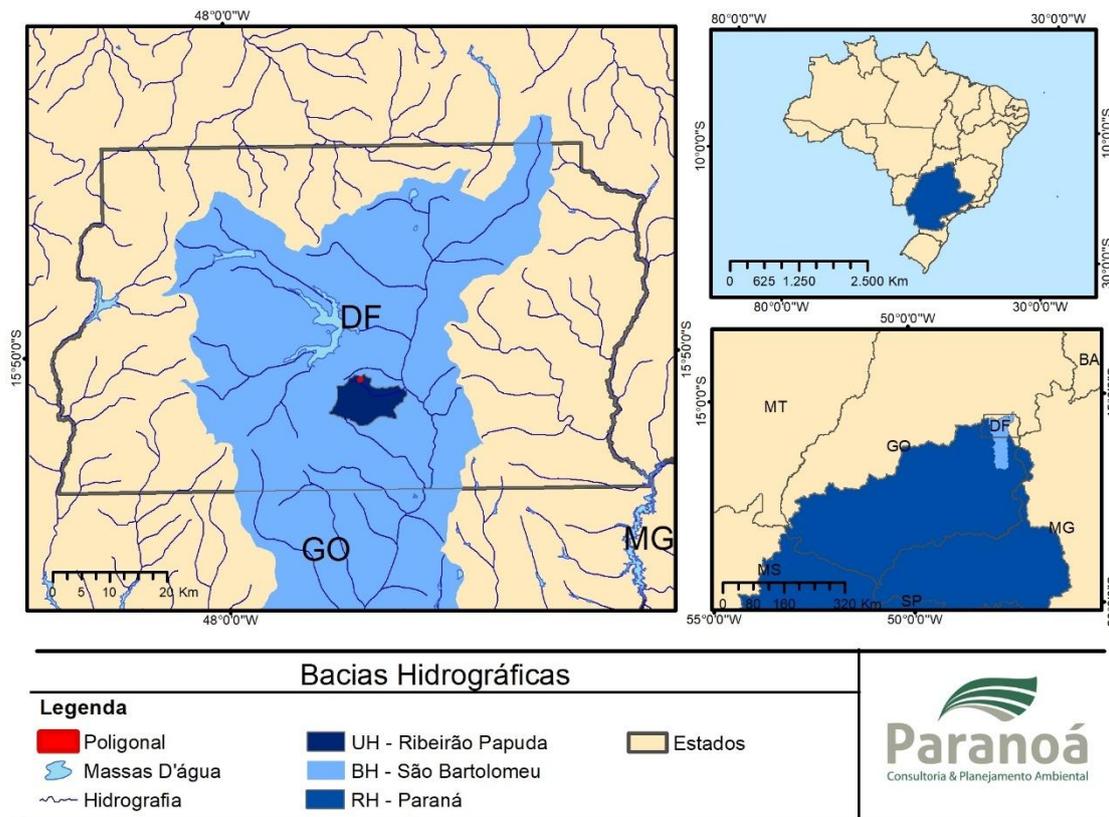


Figura 39. Bacias hidrográficas no contexto de localização do empreendimento.

5.6.1 Qualidade da Água Superficial

O estudo da qualidade das águas é fator primordial para a adequada gestão dos recursos hídricos, sendo essencial para as ações de planejamento, licenciamento, outorga fiscalização e enquadramento dos cursos de água.

A importância da qualidade da água está explicitada na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) que define em seu artigo 2º, dentre os objetivos, “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”. Este objetivo também é parte integrante da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal (Lei nº 2725, de 11 de junho de 2001).

A condição da qualidade de água é apresentada por um segmento do corpo de água em um determinado momento, em termos de usos possíveis com segurança adequada frente às classes de qualidade, que representam o conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes atuais ou futuro.

Segundo a Resolução nº 02/2014, do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH/DF) que aprovou o enquadramento dos corpos d'água superficiais do Distrito Federal em classes, traz as seguintes diretrizes para enquadramento dos cursos d'água:

Art. 1º Aprovar o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, como instrumento de planejamento e gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal, conforme disposto no Anexo I.

§1º. Os corpos de água superficiais não citados na presente Resolução são considerados classe 2.

Como destacado no §1º, córrego existente na área do empreendimento ainda não obteve sua classificação. Desta maneira, o curso d'água a nível de comparativo foi enquadrado como classe 2.

Para a avaliação da qualidade de água na área do parcelamento foram utilizados os dados de qualidade de água superficial em dois pontos de coleta no córrego (Figura 40). A coleta e análise foi realizada em novembro de 2024 pelo laboratório Hidrossolo Ambiental e os resultados são mostrados na Tabela 25.

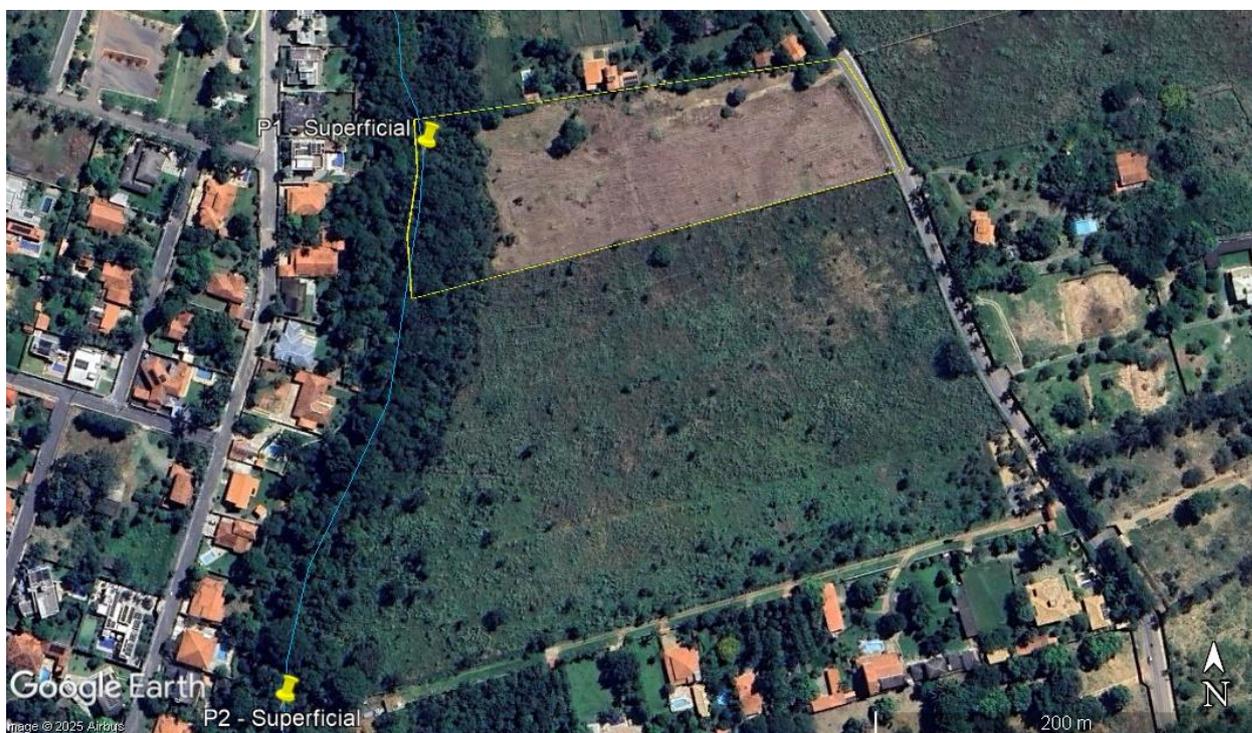


Figura 40. Localização dos pontos de amostragem de água superficial.

Tabela 25. Resultados analíticos de qualidade de água superficial – Nov/2024.

Parâmetros Analisados	Resultados		Unidades	Valores de Referência
	Ponto 01 Córrego	Ponto 02 Córrego		Conama nº 357/2005 - Classe 2
Temperatura	27,0		°C	
Oxigênio Dissolvido	2,26	2,33	mg/L	mín. 5 mg/L
pH	6,50	6,80	-	6,0 a 9,0
Fósforo Total	0,393	1,234	mg/L	até 0,1 mg/L
Nitrogênio Amoniacal	<0,050	<0,050	mg/L	3,7
Nitrogênio de Nitritos	<0,02	<0,02	mg/L	Máx. 1,0 mg/L
Nitrogênio de Nitratos	<0,23	<0,23	mg/L	Máx. 10,0 mg/L
Nitrogênio Kjeldahl Total	2,8	2,8	mg/L	NR
DBO 5	8,0	11,0	mg/L	Máx. 5 mg/L
DQO	28,0	27,0	mg/L	-
Óleos e Graxas Totais	35,0	44,0	mg/L	Virtualmente Ausentes
Coliformes Termotolerantes	1,3x10 ⁺²	2,3x10 ⁺²	NMP/100mL	Máx. 1.000 NMP/100mL
Coliformes Totais	1,3x10 ⁺⁴	2,2x10 ⁺⁵	NMP/100mL	-
Sólidos Suspensos Totais	49,0	53,0	mg/L	NR
Sólidos Totais Dissolvidos	38,0	39,0	mg/L	-
Turbidez	12,7	27,0	UNT	Máx. 100 UNT

NR: Não Referenciado.

Ao analisar a qualidade da água do córrego com a Resolução Conama nº 357/2005, observa-se que os parâmetros Oxigênio Dissolvido, DBO, fósforo total e Óleos e Graxas estão em desacordo com as concentrações estipuladas para o enquadramento de cursos d'água Classe 2.

Por outro lado, chama a atenção a presença de óleos e graxas que são compostos que raramente estão presentes em águas naturais.

A baixa concentração de oxigênio dissolvido pode estar associada a presença destes compostos, pois reduzem a área de contato entre a superfície da água com o ar, afetando as trocas gasosas e há o consumo do oxigênio para a degradação dos óleos e graxas. Por ser um curso d'água de baixa vazão não há uma movimentação da água que possa também promover a oxigenação.

5.6.2 Disponibilidade Hídrica Superficial

O córrego Mato Grande possui extensão de aproximadamente 5 Km e bacia de drenagem com área de aproximadamente 19,5 km², com direção aproximada noroeste-sudeste. Até a área de influência do empreendimento, a área de drenagem da bacia é de 4,2 km², área essa utilizada para a avaliação do comportamento hidrológico neste estudo.

A avaliação do comportamento hidrológico para a bacia hidrográfica foi obtida por meio da regionalização realizada no Plano Diretor de Água e Esgoto do Distrito Federal da Caesb. Foram avaliadas as seguintes funções hidrológicas:

- vazão média de longo período;
- curva de permanência de vazões diárias;
- curva de probabilidade de vazões mínimas com 7 dias de duração.

5.6.2.1 Vazão Média de Longo Período

O estudo da vazão média permite caracterizar a capacidade da disponibilidade hídrica de uma bacia. A vazão média de longo período é a maior vazão possível de ser regularizada numa bacia (TUCCI, 1993).

A vazão média mensal foi obtida através da análise estatística das séries de médias mensais para cada estação fluviométrica para período de 19 anos de observações concentradas principalmente nos anos de 1979 a 1999.

Na Figura 41 é apresentada a relação entre a vazão média anual de longo período e a área da bacia para os postos da região. Pode-se observar que existem três postos que ficam mais fora da tendência linear ajustada aos pares de valores. Estes postos são Dom Bosco, Fumal BR-020 e Torto Montante Paranoá.

A vazão média pode ser estimada por meio da função

$$Q = 0,0217.A^{0,946}$$

onde,

- A = área de drenagem em "km²".
- Q = vazão média de longo período em m³/s.
- O ajuste foi obtido com um coeficiente de correlação R² = 0,9636.

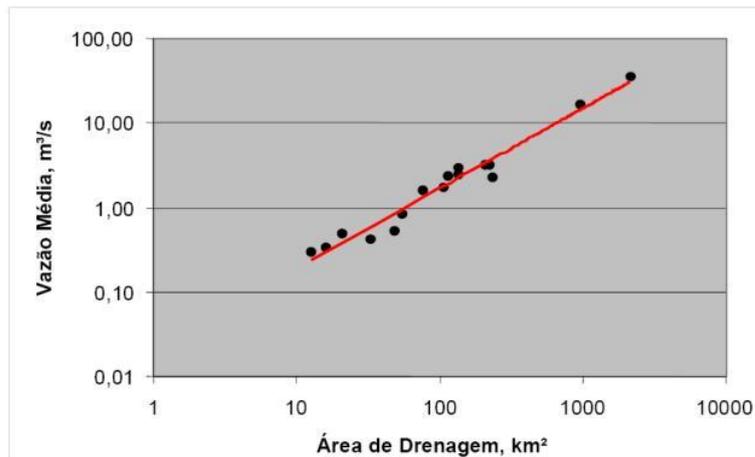


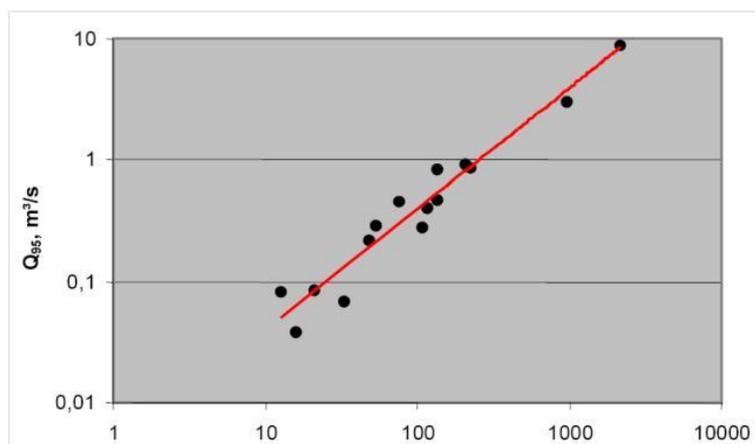
Figura 41. Relação área x vazão

Considerando a metodologia apresentada acima, o ribeirão Mato Grande apresenta vazão média de longo período nas proximidades da área do empreendimento, de 0,084 m³/s.

5.6.2.2 Vazões Médias Diárias

A curva de permanência ou de duração é obtida a partir da frequência da ocorrência das vazões ou níveis de uma determinada bacia. Esta curva retrata a parcela do tempo em que uma determinada vazão é igualada ou superada durante o período analisado.

A curva de permanência é utilizada quando deseja-se conhecer a permanência (no tempo) de determinados valores. Por exemplo, um valor com garantia de 95% significa que a seção fluvial permanece com vazões acima dele em 95% do tempo.



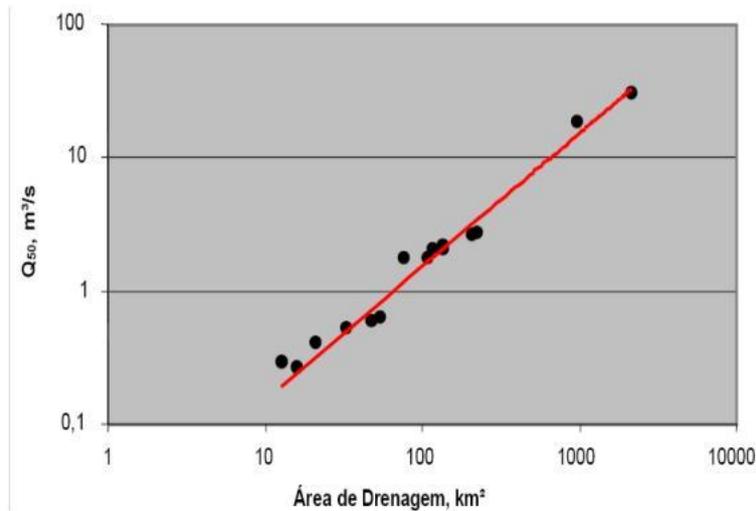


Figura 42. Curva de permanência de vazões médias diárias para Q_{95} e Q_{50} . Fonte: CAESB, 2003.

O ajuste resultante resulto nas equações:

$$Q_{95} = 0,00396 \times A, \text{ e}$$

$$Q_{50} = 0,0153 \times A, \text{ onde:}$$

- A = área de drenagem em "km² ";
- Q = vazão média de longo período em m³/s.

O ajuste foi obtido com um coeficiente de correlação R^2 de 0,987 e 0,979, para Q_{95} e Q_{50} , respectivamente. Assim, o córrego Mato Grande apresenta vazão Q_{95} de 0,016 m³/s e vazão Q_{50} de 0,06 m³/s.

Na área do empreendimento há rede de drenagem que deságua no córrego Mato Grande. Essa drenagem não possui nomenclatura na base cartográfica do DF. Em vistoria de campo, realizada no período de seca, foi registrada a presença de água nesta drenagem, entretanto não foi observado fluxo, sugerindo que ele possa ser intermitente (Figura 43).



Figura 43. Vista local do trecho do córrego no interior da propriedade (set/2024).

5.7 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

As Áreas de Preservação Permanente são ambientes de grande importância quanto à biodiversidade, à proteção dos corpos d'água e, também, no que diz respeito à manutenção da fauna silvestre.

De acordo com o novo Código Florestal Brasileiro (2012), Áreas de Preservação Permanente (APP) são “... áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

De acordo com a análise da base de dados hidrográficas do DF, assim como a verificação em campo, na propriedade foi registrada a categoria de APP associada à curso d'água com largura inferior à 10 metros. Não foram identificadas nascentes ou áreas úmidas.

O mapa da Figura 44 apresenta a localização da APP com largura de 30 metros do córrego identificado no diagnóstico ambiental.

A Figura 45 mostra o remanescente de vegetação nativa que constitui esta faixa de APP.

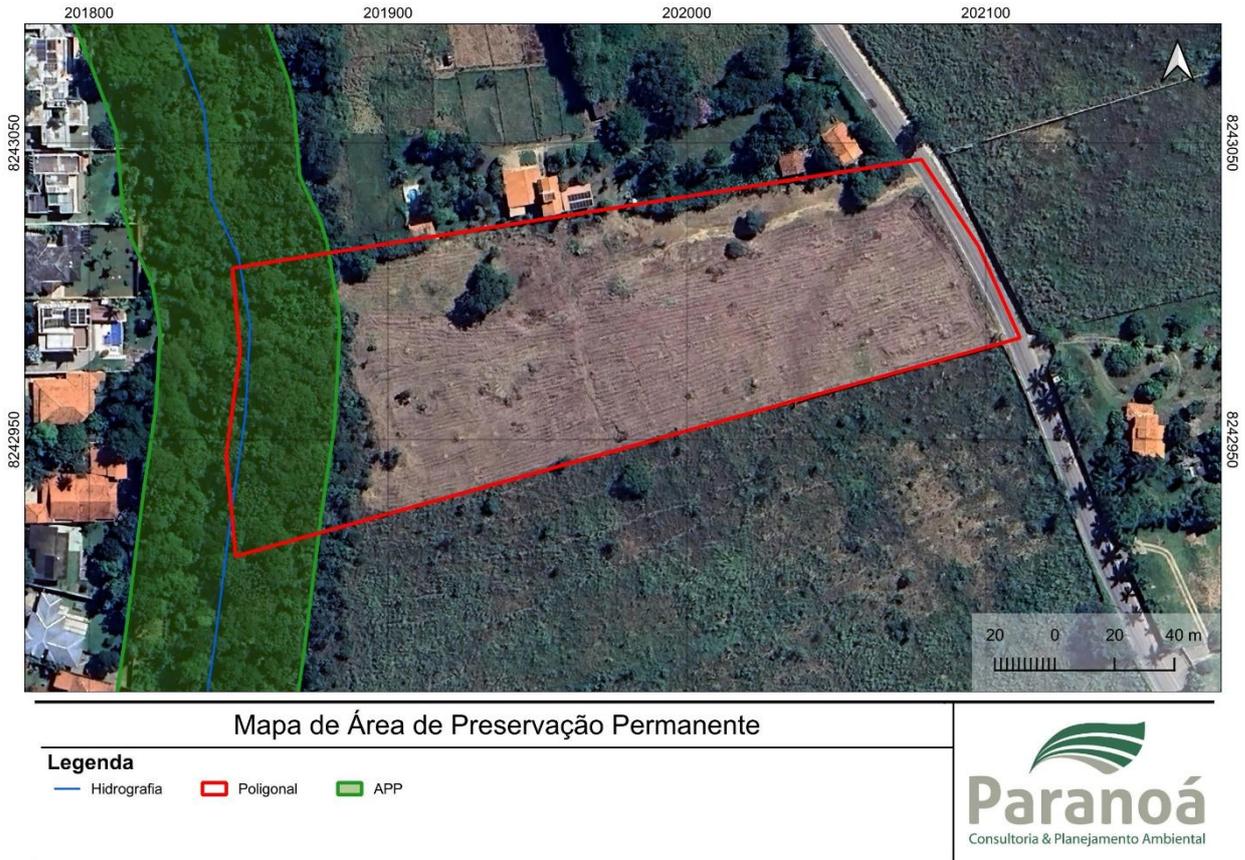


Figura 44. Localização das Áreas de Preservação Permanente em relação a poligonal do empreendimento.



Figura 45. Vista da vegetação remanescente localizada na faixa de APP (set/2024).

5.8 ÁREAS DEGRADADAS

A Instrução Normativa Ibram nº 33/2022 define área degradada como sendo a “área que se encontra alterada em função de impacto antrópico, sem capacidade de regeneração natural”. Na realização do diagnóstico da poligonal do empreendimento foi feita a verificação de áreas que apresentassem algum grau de degradação.

Ao analisar as condições atuais da área de influência é observado que se trata de uma região que vem passando por diferentes alterações devido à urbanização. No entanto, ao considerar o contexto histórico do uso do solo na poligonal de parcelamento foi verificada poucas alterações, sendo a mais significativa a ocupação da área por gramíneas exóticas, e a realização de roçagens periódicas (Figura 47).

Em vistoria foi identificado a ocorrência de um processo erosivo nas proximidades do córrego decorrente do escoamento da água pluvial (Figura 46). No momento de execução do projeto de drenagem poderão ser realizadas ações para retornar à estabilidade do solo, mas se trata de uma erosão que pode ser remediada com ações simples.



Figura 46. Processo erosivo na área do empreendimento (set/2024).

Cabe ressaltar que os trechos que serão convertidos em lotes, não caberão ações específicas. No momento da implantação do empreendimento poderão ser executadas ações de controle de processos erosivos, se for o caso. Então o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) será aplicável na área onde será instituída a RPPN.



Figura 47. Vista do interior da área a ser parcelada, com presença de gramíneas e espécies arbustivas (set/2024).

A vegetação que constitui a APP está em bom estado de conservação, não havendo necessidade de medidas para recuperação da vegetação nativa nesta porção (Figura 48).



Figura 48. Vegetação próxima ao córrego (set/2024).

6 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FLORA

6.1 MAPEAMENTO E DETERMINAÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A caracterização e o mapeamento da vegetação da poligonal de estudo foram realizados a partir da análise das Imagens do Google Earth georreferenciadas no Sistema de Projeção Cartográfica (UTM) Fuso 23 L. O DATUM e o sistema de coordenadas utilizado para a elaboração do mapeamento foi o SIRGAS 2000. Uma vez definidos os limites da área em estudo, as tipologias de vegetação e fitofisionomias interceptadas foram determinadas em ambiente SIG, cujos resultados foram comparados e alinhados com as observações realizadas na coleta de dados em campo. Nesta etapa, foram definidas ainda as demais áreas ocupadas por usos alternativos do solo.

As fitofisionomias foram delimitadas associando-se as informações do geoprocessamento com as obtidas em campo. A identificação das características da vegetação, em especial o relevo do terreno e disponibilidade hídrica, também foram utilizadas como embasamento para a classificação das fitofisionomias ocorrentes na área da poligonal de estudo.

Foram identificados dois usos do solo distintos, sendo eles: áreas antropizadas e Mata de Galeria. As áreas e percentuais de ocupação de cada classe serão apresentados na Tabela 26.

Tabela 26. Classes de Uso e Ocupação do Solo e suas respectivas áreas em hectares e percentual.

Fitofisionomia	Área Total	%
Área antropizadas	1,63	80%
Mata de Galeria	0,41	20%
Total Geral	2,04	100%

A Figura 49 ilustra as fitofisionomias diagnosticadas no lote em questão. O histórico de uso e ocupação da área foi abordado no item 2.3. Pelas características regionais e pela avaliação da vegetação remanescente, infere-se que a área da propriedade era ocupada prioritariamente por Cerrado Sentido Restrito e nos fundos por Mata de Galeria que margeia o córrego.

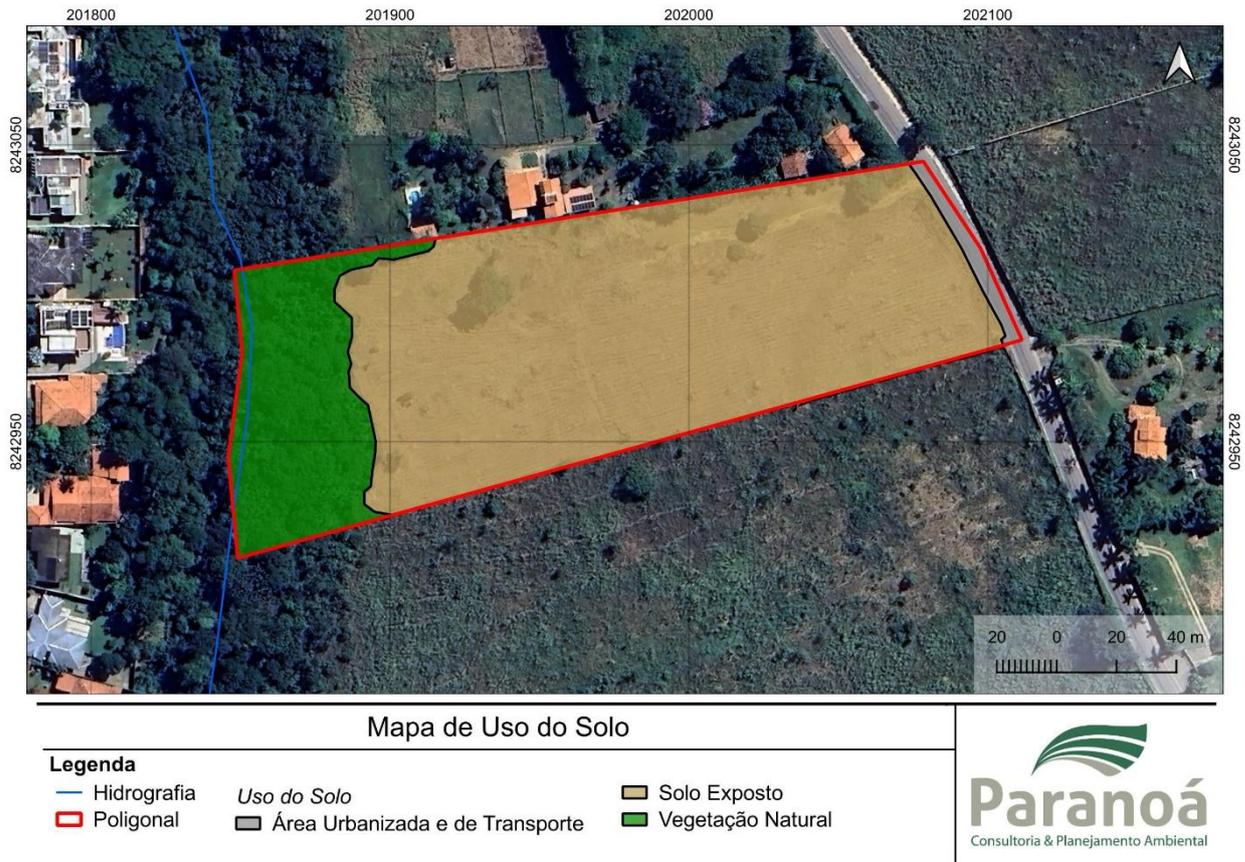


Figura 49. Mapa de Uso e Ocupação do Solo da propriedade.

6.1.1 Caracterização da Vegetação

6.1.1.1 Áreas Antropizadas

Na região da área de estudo registram-se locais já alterados pelas atividades humanas, que vem sendo desenvolvidas devido às ocupações atualmente estabelecidas, uma vez que se trata de um local urbano em ampla expansão com a construção de condomínios e residências.

A área da propriedade em questão encontra-se livre de benfeitorias e com vegetação antropizada, espécies arbustivas e gramíneas exóticas invasoras como braquiária e capim gordura. Atualmente essa é a categoria mais representativa da área contando com uma expressividade de cerca de 80% do total do lote.



Figura 50. Gradiente de vegetação na área, com áreas antropizadas à frente e Mata de Galeria ao fundo. (set/2024).

6.1.1.2 Mata de Galeria

Segundo Ribeiro e Walter (2008) as Matas de Galeria consistem na forma de vegetação florestal que circunda os rios de pequeno porte e córregos, formando corredores fechados – as galerias – sobre o corpo hídrico. Geralmente localizam-se nos fundos dos vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos de água ainda não escavaram um canal definitivo. A vegetação apresenta-se sempre com folhas (perenifolia), não ocorrendo à queda significativa dessas durante a estação seca. A altura média do estrato arbóreo varia entre 2 e 11 metros, apresentando uma superposição das copas, que fornecem cobertura arbórea de 70 a 95%.

Na área de instalação do projeto, ora em processo licenciamento, essa fitofisionomia ocupa uma área de 0,41 hectares (20%) da área total, e está inserida principalmente na APP da propriedade. Encontra-se em situação razoável de conservação, com indicativos de presença humana, presença de trilhas, além de ocorrência de espécies exóticas. Em vistoria na área de influência direta foi possível observar alguns exemplares das espécies nativas, como: embiruçu (*Pseudobombax tomentosum*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), Mamica-de-porca (*Zanthoxylum rhoifolium*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), coração-de-nego (*Piptocarpha macropoda*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), ingá (*Inga cylindrica*), pau-pombo (*Tapirira guianensis*).

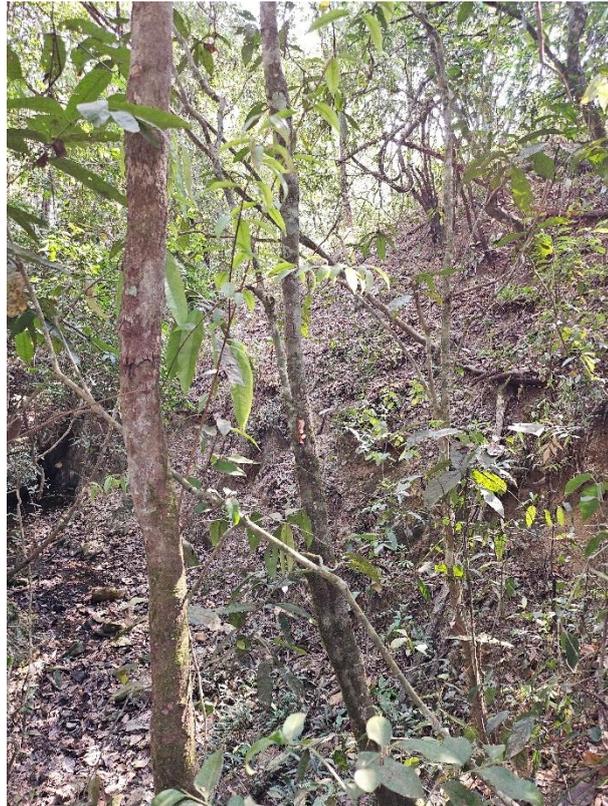


Figura 51. Registro de Mata de Galeria em área mais íngreme da APP. (set/2024).

7 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FAUNA

A Instrução Normativa nº 12/2022, do Ibram, apresenta em seu Capítulo IV casos de dispensa de elaboração de estudo de fauna, conforme apresenta o Art. 9º:

Art. 9º Estão dispensados da elaboração de estudo de fauna os empreendimentos enquadrados nas categorias abaixo:

I - ADA e/ou AASV de até dois hectares;

II - Localizados nas seguintes zonas do Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT/DF (Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009):

- a) Zona Urbana do Conjunto Tombado - ZUCT;
- b) Zona Urbana Consolidada - ZUC, exceto a ZUC 4;
- c) Zona Urbana de Uso Consolidado - ZUUC: II - 2, 3, 4, 5, 11, 13, 14, 15 e 20;
- e
- d) Zona Urbana de Expansão e Qualificação - ZUEQ: 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 e 18. (grifo nosso)

Considerando que a área passível de parcelamento e supressão não considera a APP e RPPN, a área total parcelável é de 1,16 ha (Tabela 27), ou seja, inferior a 2,0 hectares. Neste caso se enquadra nos casos de dispensa por tamanho de área.

Tabela 27. Quadro de áreas do projeto de urbanismo

ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (ha)
Área Total da Poligonal da Propriedade	2,04
Área de Preservação Permanente – APP	0,29
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN sem APP)	0,59
Área Passível de Parcelamento	1,16

De acordo com o Art. 7º, “Deve ser realizado estudo de fauna aquática sempre que a implantação da atividade licenciável causar intervenção ou impacto em algum corpo hídrico superficial enquadrado como classe especial ou classe 1, conforme Resolução CONAM-DF nº 02, de 17 de dezembro de 2014”, no entanto, o corpo hídrico que delimita o empreendimento não possui enquadramento na referida Resolução, classificando-se como Classe 2, tendo em vista o disposto no Art. 1º: “§1º Os corpos de água superficiais não citados na presente Resolução são considerados classe 2”. Desta maneira também é dispensado de estudo de fauna aquática.

Considerando que a dispensa do estudo de fauna não exige da obrigatoriedade de seguir as diretrizes do Protocolo de Fauna para Supressão de Vegetação Nativa, essa adesão será feita no momento de requerimento da ASV, se for necessário.

8 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

8.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O diagnóstico socioambiental contempla os principais indicadores socioeconômicos nas áreas de influência para que, a partir da análise da situação atual e das tendências históricas, seja possível a adequada projeção e avaliação das transformações decorrentes do planejamento, da implantação e operação do empreendimento em tela.

Para fins de caracterização da socioeconomia da região do empreendimento considerou-se para a AII os dados das Regiões Administrativas do Jardim Botânico e São Sebastião, portanto, para sua delimitação foi considerada a extensão da área dessas RAs, conforme apresenta a Figura 52.

Para a AID foi considerado o aglomerado urbano situado no entorno direto do empreendimento e da área de intervenção direta, como base a delimitação dos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizados para o Censo Demográfico de 2010.

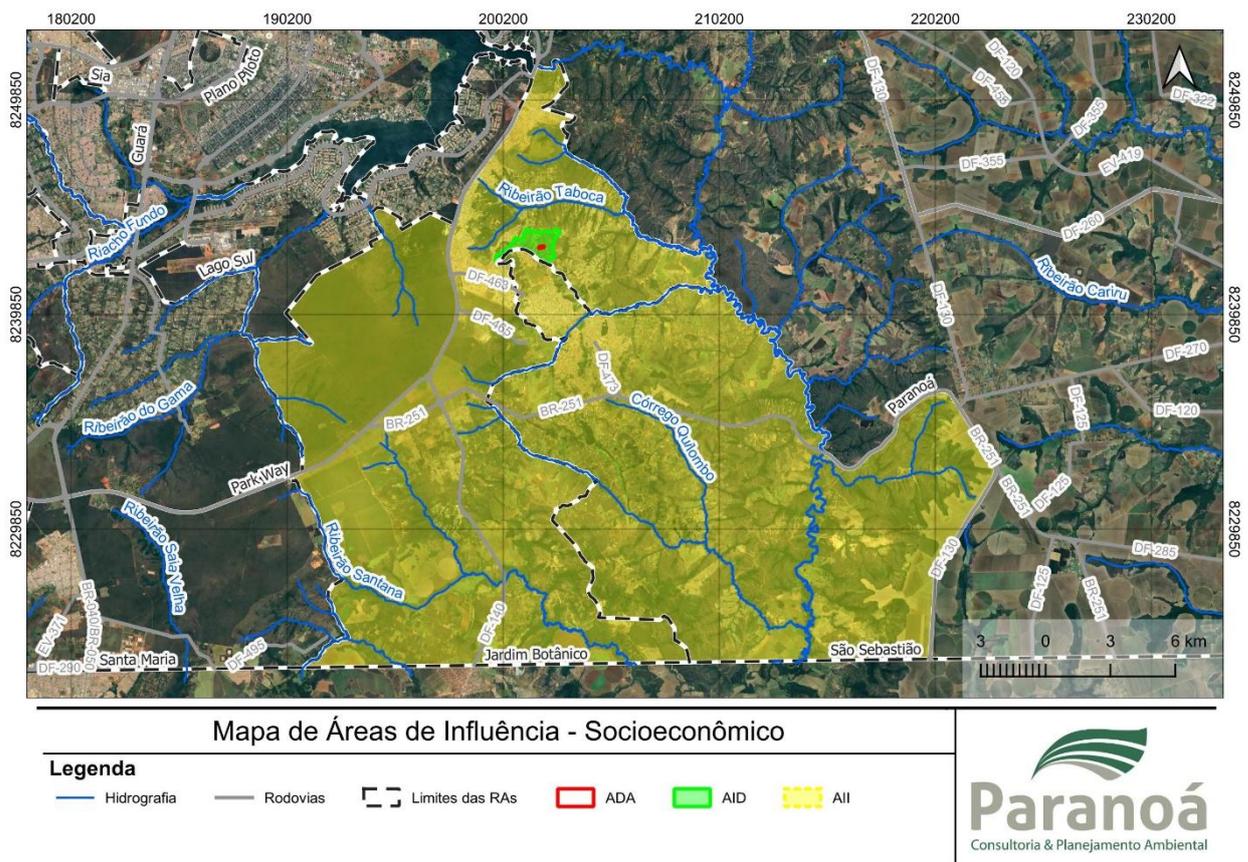
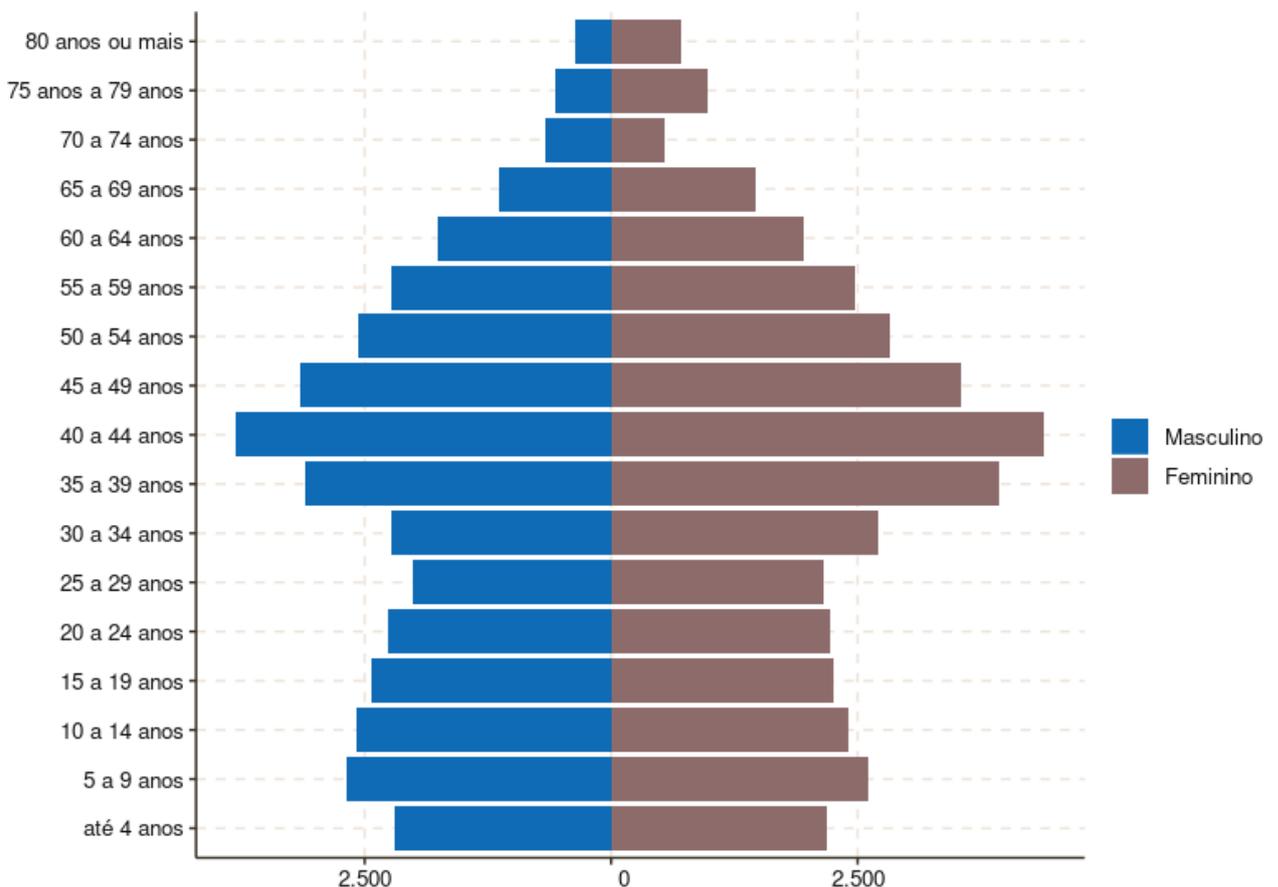


Figura 52. Áreas de influência do meio socioeconômico.

8.1.1 Região Administrativa do Jardim Botânico (RA XXVII)

8.1.1.1 Características Socioeconômicas

Para a área delimitada para a RA do Jardim Botânico na PDAD de 2024 (IPEDF, 2025a), a população urbana apontada era de 75.133 habitantes, com uma representação um pouco maior do sexo feminino (52,4%). A idade média da população é 36,2 anos, sendo os idosos acima de 60 a faixa menos representativa e o contingente mais representativo está na faixa de 40-44 anos, conforme mostra a Figura 53.



Fonte: IPEDF/DIEPS/COEPS/PDAD-A 2024

Figura 53. Distribuição da população do Jardim Botânico por faixas de idade e sexo. Fonte: IPEDF (2025a).

Conforme o levantamento do IPEDF (2025a), da população residente na RA, 57,3% do contingente populacional é nascido no Distrito Federal. Dentre os que vieram de outros estados, grande parte reportou ter nascido nos estados de Minas Gerais (19,9%) e Rio de Janeiro (%). Para 37,8% dos entrevistados, o motivo da mudança do último local de moradia para o Jardim Botânico foi a aquisição de imóvel próprio.

Os domicílios são, em sua maioria, compostos por casais com um filho (22,7), um filho (20%) ou sem filhos (17,2%), enquanto 12,5% moram sozinhos e 11,7% são mães que criam sozinhas seus filhos. Os casais que possuem 3 ou mais filhos representam apenas 5,3% e outros 10,5% possuíam outros tipos de arranjos familiares.

Quanto ao nível de escolaridade, da população acima dos 25 anos, a maioria possui ensino superior completo (68,10%), conforme mostra a Figura 54. Das pessoas acima dos 5 anos, 98% sabem ler e escrever. A Figura 54 apresenta os dados referentes à frequência escolar das crianças e adolescentes da região segundo a PDAD 2024.

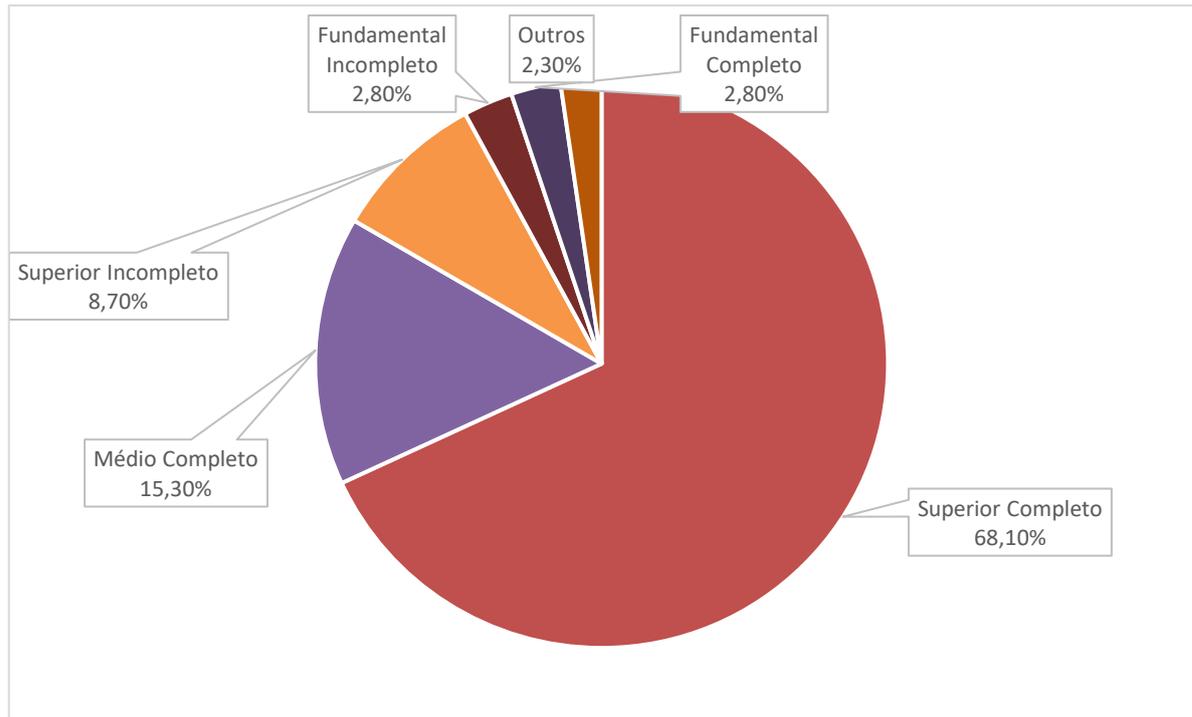
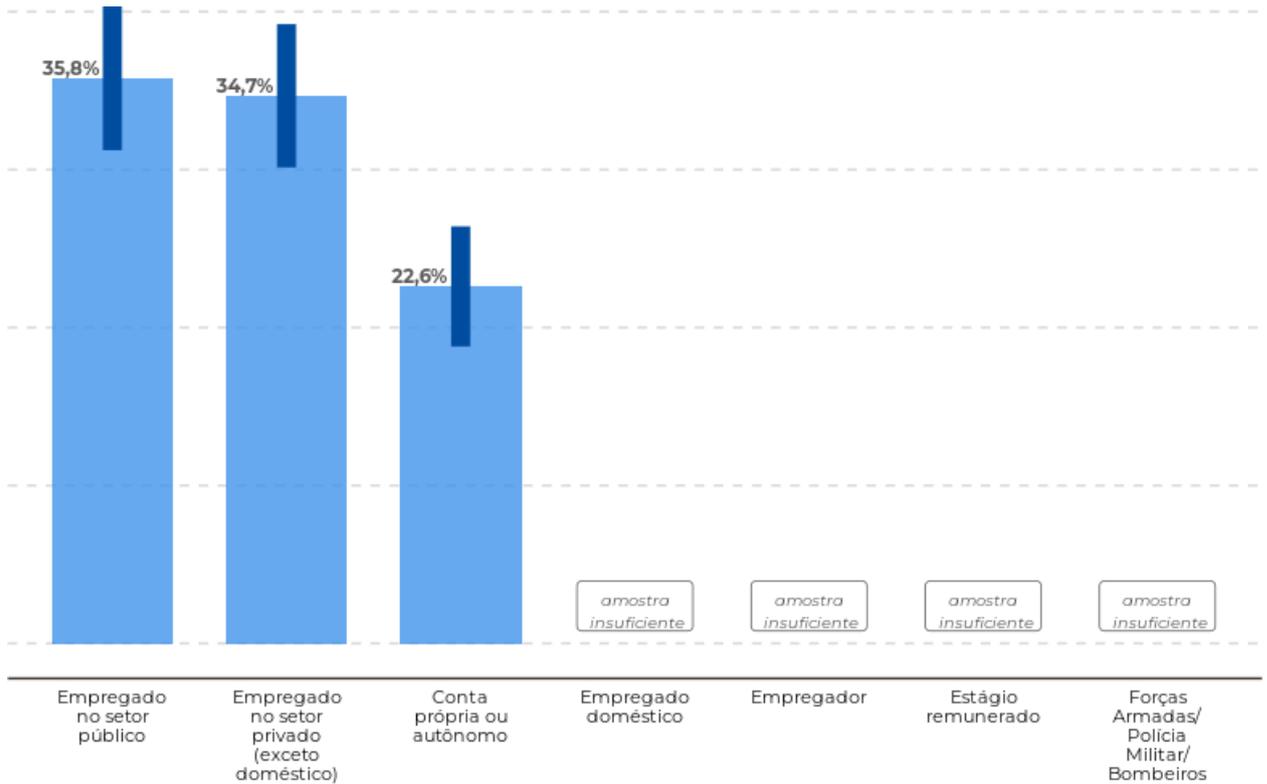


Figura 54. Escolaridade das pessoas com 25 anos ou mais de idade. Fonte: IPEDF (2025a) adaptado pelo autor.

A grande maioria (61,7%) utiliza automóvel para chegar à escola e apenas 15,7% utilizam ônibus. Para se deslocar ao trabalho, 79,8% da população utiliza automóvel, 18,7%, vão de ônibus e 5,8% a pé. O tempo gasto para esses deslocamentos é predominante entre 15 e 30 minutos.

A População em Idade Ativa (PIA) da RA corresponde a 81,9% da população, ou seja, pessoas com 14 anos ou mais. Desses, 64,4% estão economicamente ativas.

Dos ocupados, 35,8% estão empregados no setor público e 34,7% no setor privado, a distribuição da posição na ocupação encontra-se na Figura 55. A Região Administrativa onde a maioria declarou exercer seu trabalho principal foi Plano Piloto (43,3%) e 22,2% trabalham na própria RA, conforme mostra a Figura 56.



Fonte: IPEDF/DIEPS/COEPS/PDAD-A 2024

Figura 55. Distribuição da posição na ocupação principal. Fonte: IPEDF (2025a).

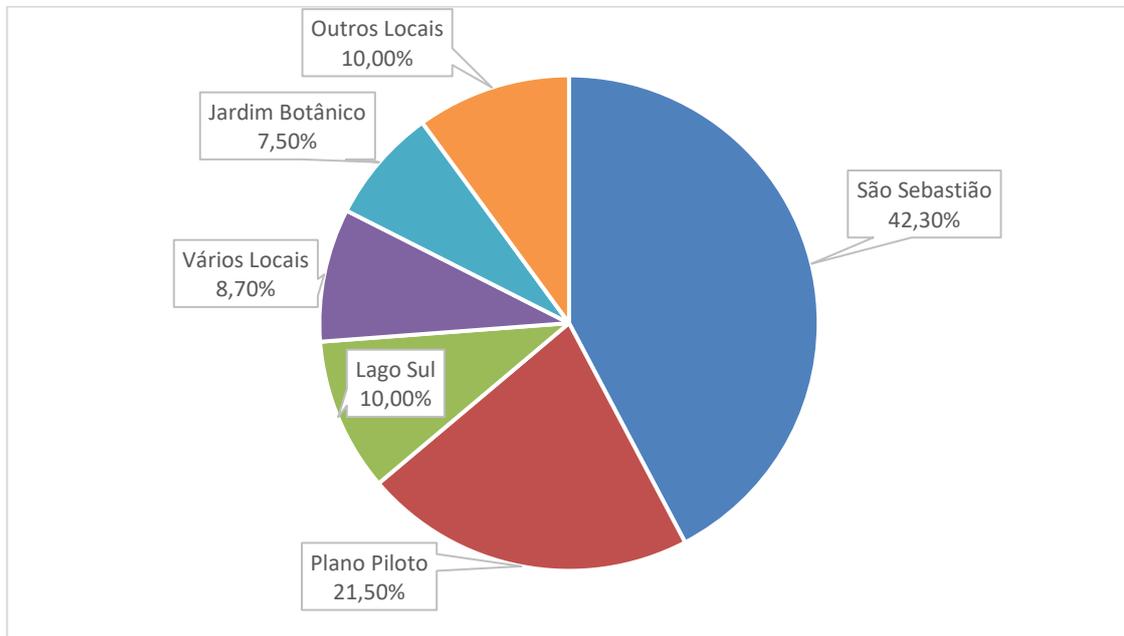


Figura 56. Região Administrativa de exercício do trabalho principal dos ocupados. Fonte: IPEDF (2025a) adaptado pelo autor.

A PDAD 2024 ainda não trouxe dados atualizados de rendimento, então serão adotados dados da PDAD 2021. A média de remuneração de trabalho principal calculada foi de R\$ 8.691,62, correspondendo a um coeficiente de Gini de 0,44,

enquanto a renda domiciliar mensal estimada foi de R\$ 18.199,60, com um índice de Gini de 0,39 (CODEPLAN, 2022a). A RA do Jardim Botânico faz parte do grupo I, de alta renda, com média mensal de renda domiciliar bem mais elevada que as demais RAs que compõem a UPT Leste, que integram o grupo III.

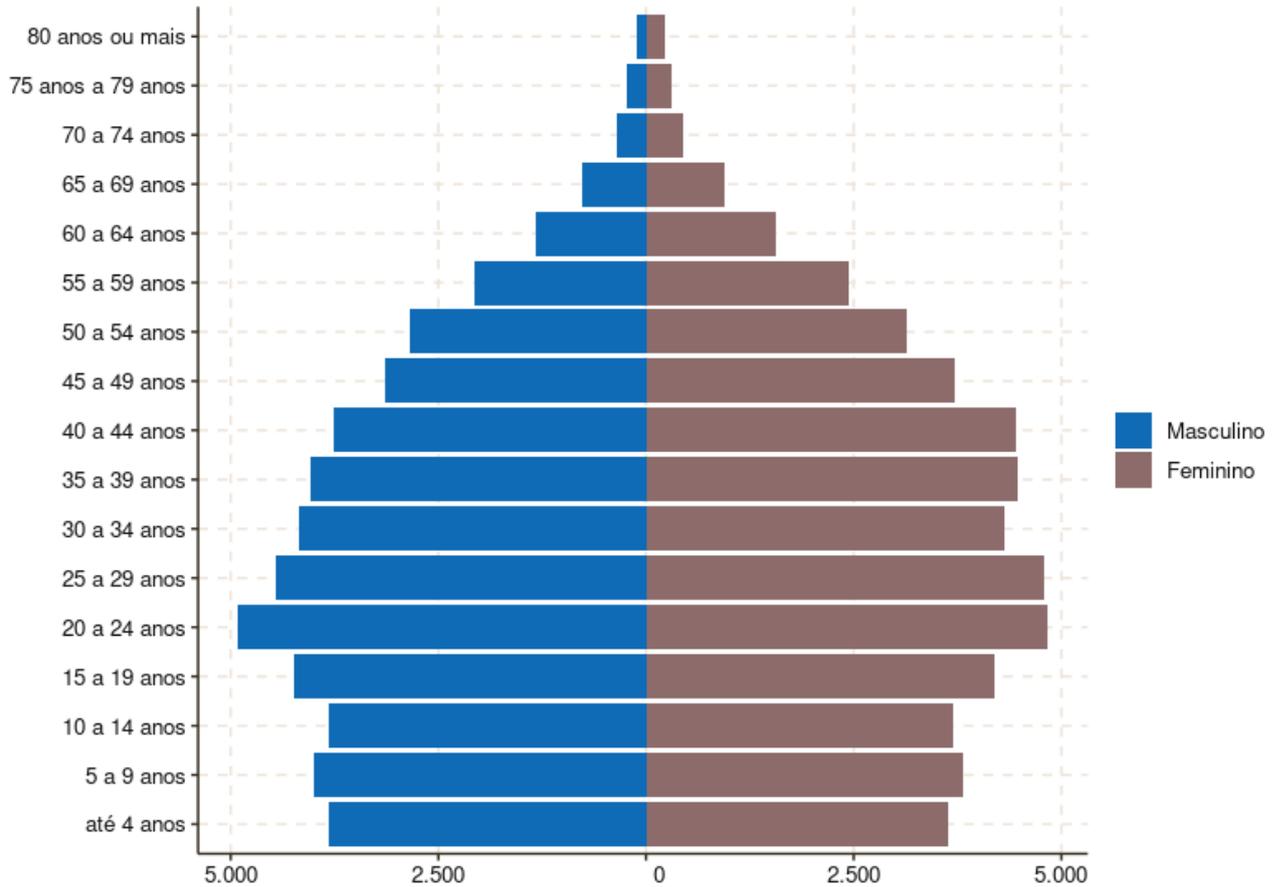
Os domicílios familiares da RA, classificados por 100% dos entrevistados na PDAD como permanentes, são em sua maioria casas (90,3%), sendo que 56,7% apontaram como imóvel próprio e 17,2% como alugado. De acordo com o critério de regularização, 44% informaram que o imóvel em que residem é regularizado, enquanto 56% dos lotes não eram regularizados.

Com relação à infraestrutura básica, 80,5% dos domicílios têm acesso à rede de abastecimento de água da Caesb, 12,2% declararam fazer captação de água da chuva, 10,5% utilizam poço tubular e 8% poço/cisterna. Com relação ao esgotamento sanitário 54,1% dos domicílios possuem ligação com a rede da Caesb e 45,6% declararam ter fossa séptica. Toda a população possui energia elétrica, mas 18% também utilizam energia solar como alternativa. Quanto à coleta de resíduos, a SLU atende 89,3% domicílios e 10,7% é atendido pelo serviço de coleta privada

8.1.2 Região Administrativa de São Sebastião (RA XIV)

8.1.2.1 Características Socioeconômicas

Na área delimitada para a RA de São Sebastião na PDAD de 2024 (IPEDF, 2025b), a população urbana apontada era de 99.050 habitantes, com uma representação um pouco maior do sexo feminino (51,5%). A idade média da população era de 30,4 anos, sendo a população abaixo de 40 anos mais expressiva na pirâmide etária da RA, conforme mostra a Figura 53.

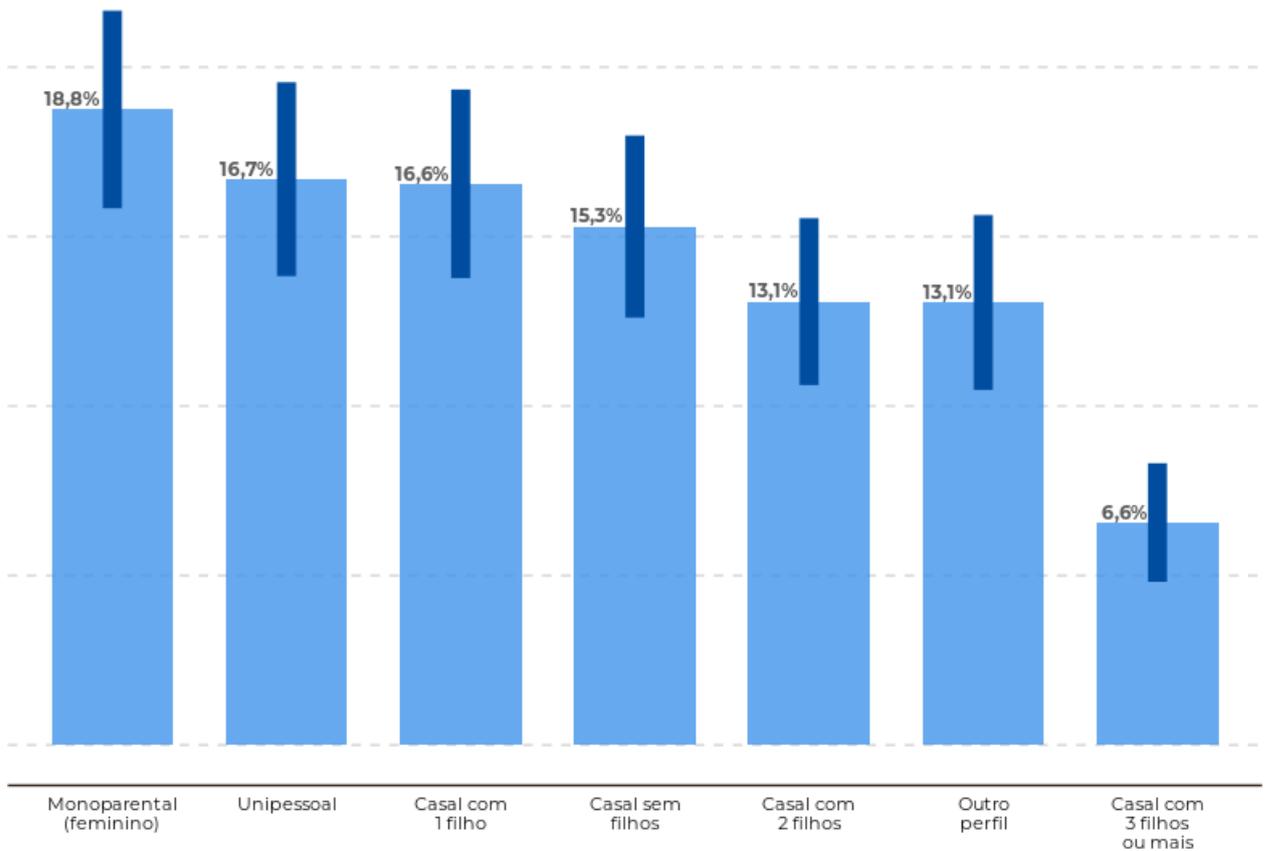


Fonte: IPEDF/DIEPS/COEPS/PDAD-A 2024

Figura 57. Distribuição da população de São Sebastião por faixas de idade e sexo. Fonte: IPEDF (2025b).

Conforme o levantamento da IPEDF (2025b), da população residente na RA, praticamente metade (47%) do contingente populacional é nascido no Distrito Federal. Dentre os que vieram de outros estados, a maior parte reportou ter nascido nos estados de Minas Gerais (24,8%), Bahia (19,3%), Maranhão (15,4%) e Goiás (7,3%). Para 43,4% dos chefes de família, os motivos para vir ao DF foram trabalho (43,4%) e para morar com mais proximidade da família (35,5%).

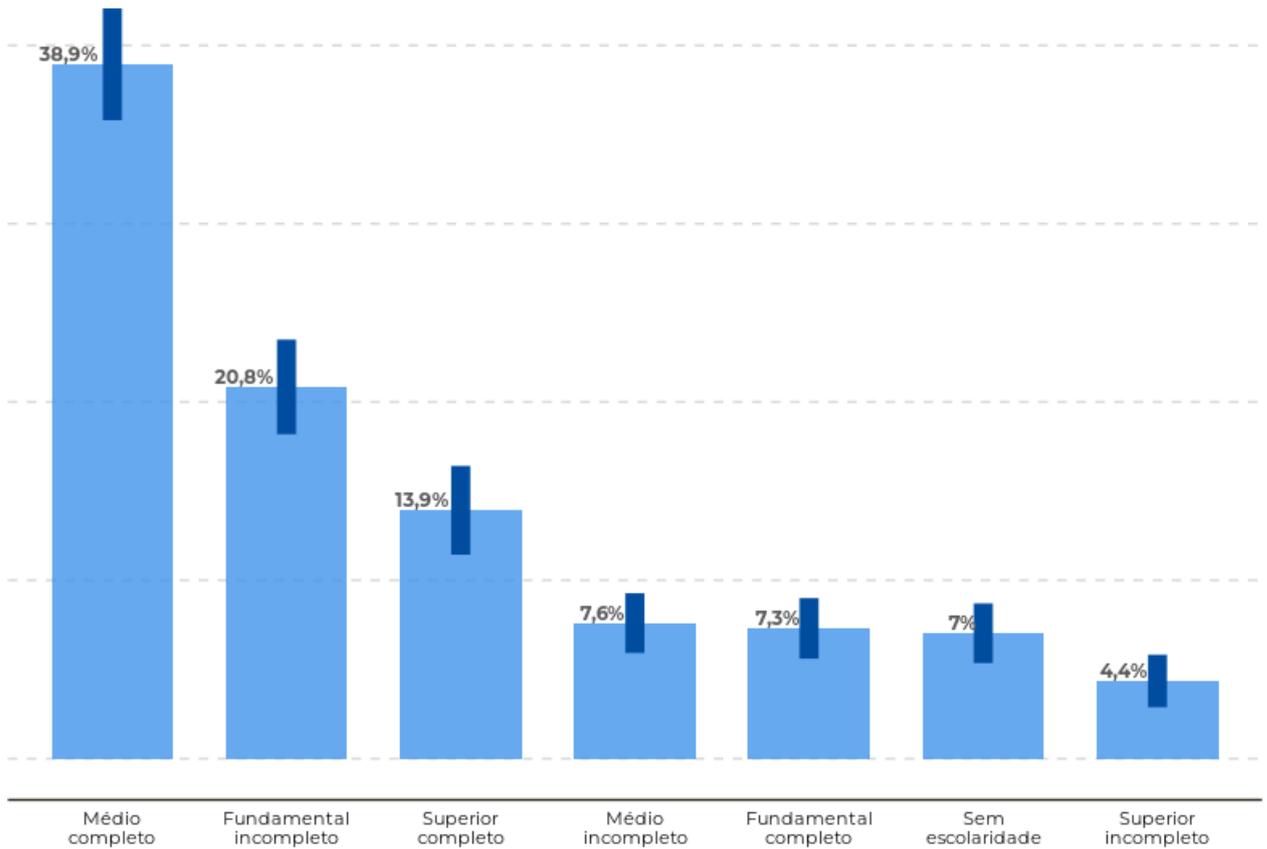
Em termos de arranjo familiar, em 18,8% dos domicílios observou-se o arranjo monoparental (feminino), seguido de 16,7% unipessoal, 16,6% de casais com um filho 2 15,3% de casais sem filhos, conforme mostra a Figura 58.



Fonte: IPEDF/DIEPS/COEPS/PDAD-A 2024

Figura 58. Distribuição da população de São Sebastião por arranjos domiciliares. Fonte: IPEDF (2025b).

Quanto ao nível de escolaridade, da população acima dos 25 anos, 38,9% declararam ter o ensino médio completo e 20,8% o fundamental incompleto, conforme mostra a Figura 54. Das pessoas acima dos 4 anos, 93,1 sabem ler e escrever. A Figura 59 apresenta os dados referentes à frequência escolar das crianças e adolescentes da região segundo a PDAD 2024.



Fonte: IPEDF/DIEPS/COEPS/PDAD-A 2024

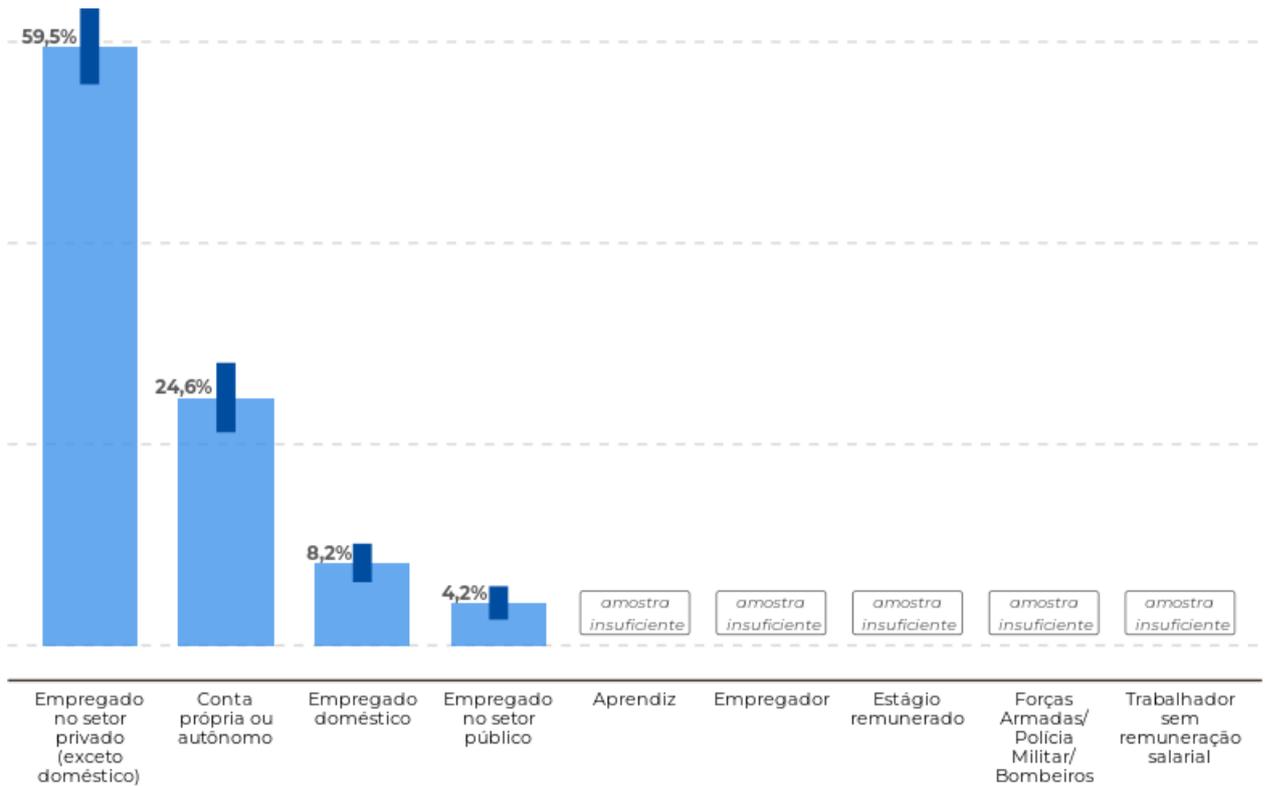
Figura 59. Escolaridade das pessoas com 25 anos ou mais de idade. Fonte: IPEDF (2025b).

A maioria (34,2%) vai a pé para a escola, 33,2% utilizam ônibus, 14,1% utilizam transporte escolar público. Para 45% dos estudantes, o tempo gasto até a escola é de até 15 minutos.

A População em Idade Ativa (PIA) da RA corresponde a 79,1% da população, ou seja, pessoas com 14 anos ou mais. Desses, 57,9% estão economicamente ativas.

Dos ocupados, 59,5% estão empregados no setor privado e 24,6% trabalham por conta própria, a distribuição da posição na ocupação encontra-se na Figura 55. A Região Administrativa onde a maioria declarou exercer seu trabalho principal é na própria RA de São Sebastião (42,3%) e 21,5% trabalham no Plano Piloto, conforme mostra a Figura 56.

Dos ocupados, 69,2% estão empregados no setor de Serviços, 21,7% no comércio e 8% na indústria, a distribuição da posição na ocupação encontra-se na Figura 60. A Região Administrativa onde a maioria declarou exercer seu trabalho principal foi Plano Piloto (37,5%), seguida pela própria RA (30%), conforme gráfico da Figura 61. Para se deslocar ao trabalho a maioria (54,3%) vai de ônibus, 29% utilizam automóvel, 17% vão a pé, 4,1% de motocicleta e 1,6% de bicicleta.



Fonte: IPEDF/DIEPS/COEPS/PDAD-A 2024

Figura 60. Distribuição da posição na ocupação principal. Fonte: Fonte: IPEDF (2025b).

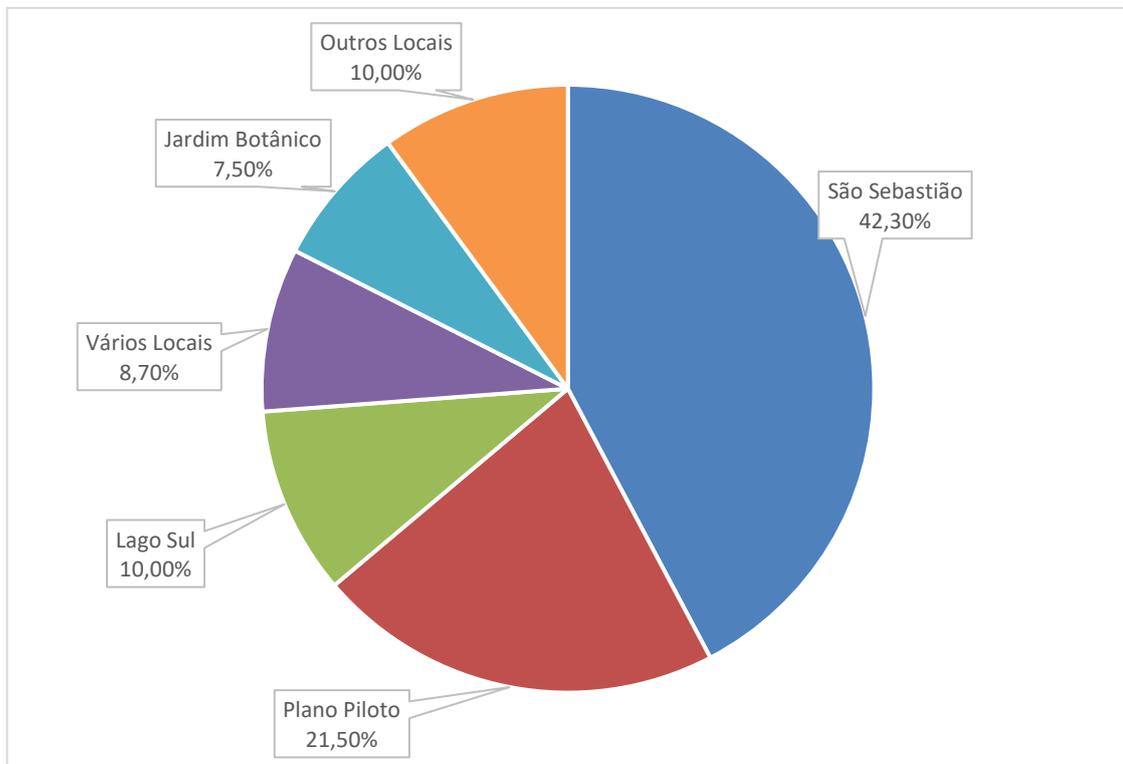


Figura 61. Região Administrativa de exercício do trabalho principal dos ocupados. Fonte: IPEDF (2025b).

A média de remuneração de trabalho principal calculada foi de R\$ 1.829,65, correspondendo a um coeficiente de Gini de 0,3, enquanto a renda domiciliar mensal estimada foi de R\$ 2.649,50, com um índice de Gini de 0,37 (CODEPLAN, 2022b).

Os domicílios familiares da RA foram classificados por 99,9% dos entrevistados na PDAD como permanentes, são 87,6% de casas e 11,5% de apartamentos, sendo que 59,3% apontaram como imóvel próprio, 31,2% como alugado e 6% como cedido por outros. De acordo com o critério de regularização, 73,5% informaram que o imóvel em que residem é regularizado, enquanto 26,5% dos lotes não eram regularizados.

Com relação à infraestrutura básica, 74,5% dos domicílios são abastecidos pela rede da Caesb. Na PDAD de 2018 esse percentual era de 99,9%, essa mudança ocorreu porque a PDAD de 2024 inclui dados das áreas rurais. Dos que responderam outras formas de abastecimento, 10,1% utilizam poço/cisterna e 8,3% tinham poço tubular. Com relação ao esgotamento sanitário 69,6% dos domicílios possuem ligação com a rede da Caesb, 20,1% declararam ter fossa séptica e 3,8% fossa rudimentar (buraco ou fossa negra).

87,6%, possui abastecimento de energia elétrica em seu domicílio por fornecimento da concessionária e 11,5% utilizam gambiarra. Quanto à coleta de resíduos, a SLU atende 78,2% dos domicílios, sendo que 5,6% dão destinação incorreta, como depositar em local impróprio ou queimar/enterrar.

8.2 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

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

A área é atendida pelo fornecimento de energia elétrica, por meio de sistema aéreo e pela coleta de resíduos sólidos.

A AID compreende alguns estabelecimentos de ensino para diferentes níveis, tais como a Escola Classe Vila do Boa, na Vila do Boa, e o Colégio Objetivo, o Centro Educacional Infantil 05 de São Sebastião e a Escola São Francisco de Sales, na Etapa III do Jardim Botânico.

Há também alguns locais para lazer da comunidade, como Pontos de Encontro Comunitário (PECs), campos sintéticos, o Parque Vivencial e Urbano do Jardim Botânico – Etapa III e o Pesque e Pague do Eliel.

Não há muitos serviços públicos fornecidos na AID, tem-se apenas a UBS 19 – Vila do Boa. Não há na AID serviços públicos de segurança, no entanto, distando menos de 5km do empreendimento, encontram-se a 30ª Delegacia de Polícia Civil do Distrito Federal, o 21º e o 19º Batalhão da Polícia Militar do Distrito Federal. Ainda nas proximidades da AID tem-se o Conselho Tutelar do Jardim Botânico e Conselho Tutelar de São Sebastião.

O mapa com os equipamentos públicos comunitários é mostrado na Figura 62.

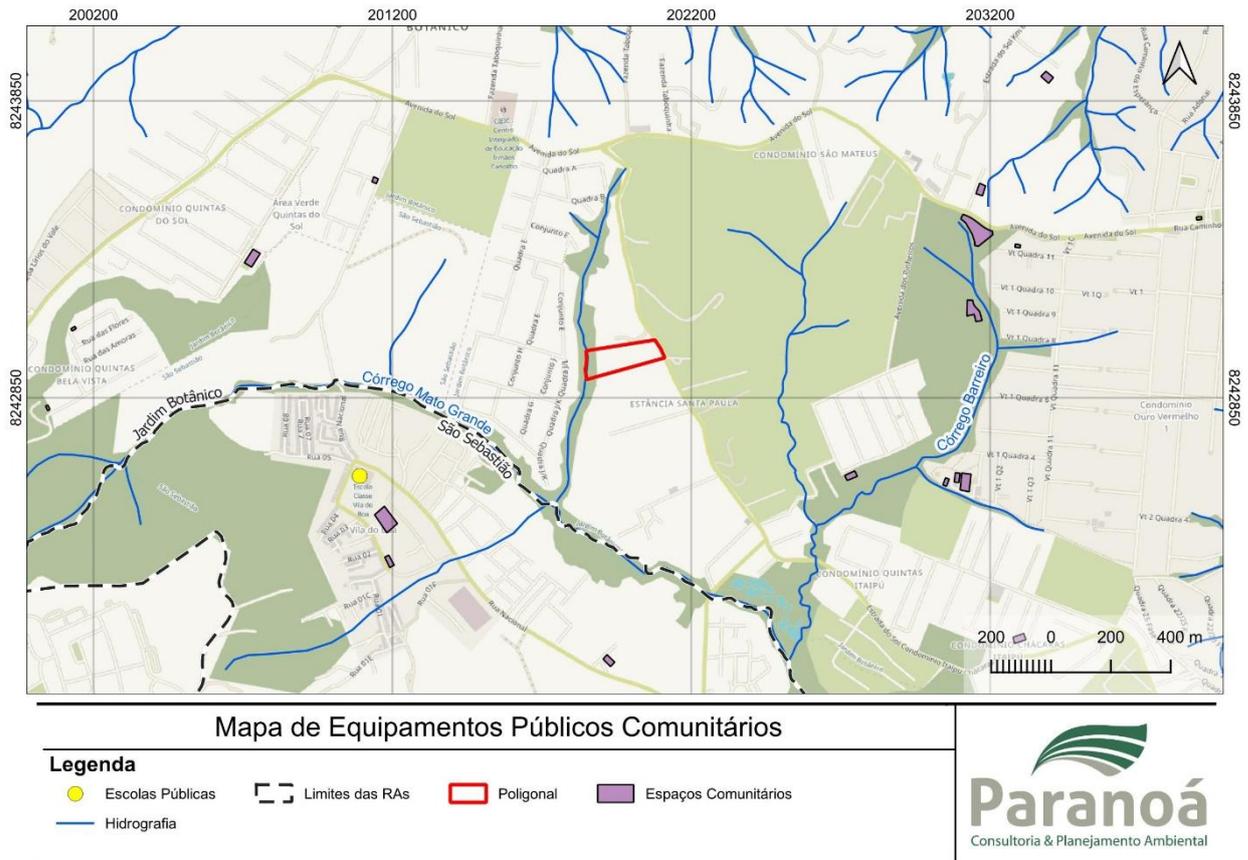


Figura 62. Mapa de equipamentos urbanos.

8.3 TRANSPORTE PÚBLICO

Com relação ao transporte público, as paradas de ônibus dentro da AID estão praticamente todas inseridas na Avenida do Sol (Estrada do Sol), principal via da AID. As principais linhas estão listadas, a seguir:

- 147.7 São Sebastião (João Candido – Itaipú – B. Green) / Rod. do Plano Piloto (Ponte Honestino Guimarães);
- 180.3 Condomínios Itaipu (Ouro Vermelho II) / Avenida do Sol / Rodoviária do Plano Piloto;
- 183.2 São Sebastião (Vila do Boa) / Condomínios (ESAF – Big Box);
- 183.7 São Sebastião (João Cândido – Itaipu – Condomínio Estrada do Sol – Balão do Jardim Botânico).

Em consulta do sistema DF no Ponto foi verificado que ponto de parada mais próximo (vide Figura 63 e Figura 64) encontra-se na via que passa em frente ao empreendimento, a cerca de 700 metros de distância.

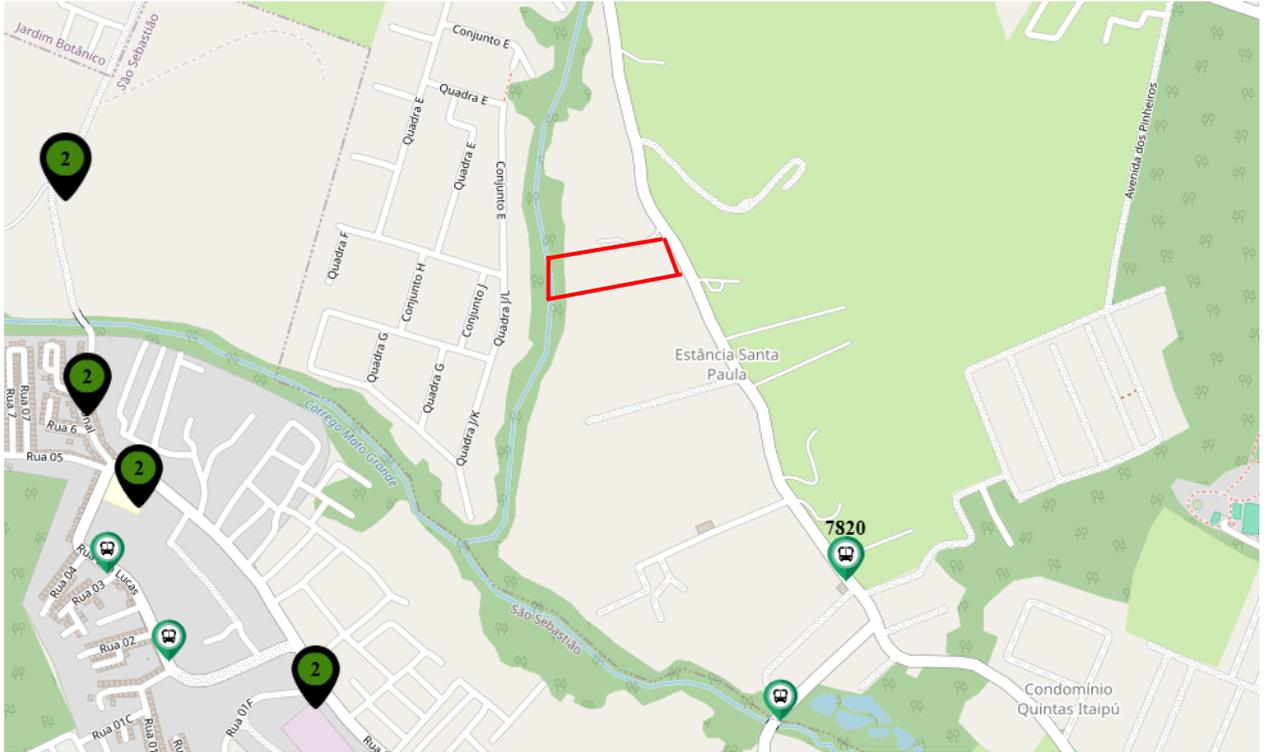


Figura 63. Localização dos pontos de ônibus próximos ao empreendimento. Fonte: DF no Ponto.



Figura 64. Vista dos pontos de ônibus próximos do empreendimento. Fonte: Google Street View (2023).

8.4 ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS

Para a análise dos bens culturais acautelados de valor arqueológico, tombados, valorados ou registrados foi encaminhado ao Iphan a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e a consulta tramita no processo SEI nº 01551.000116/2025-31.

Foi proposto o enquadramento do empreendimento conforme nível I, em acordo com a Instrução Normativa Iphan nº 01/2015, pelo fato do empreendimento ter área de até 6 ha. Sendo assim aguarda-se manifestação do Instituto.

9 CONCEPÇÕES DE INFRAESTRUTURA

9.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O termo de viabilidade técnica nº 057/2021 – EPR/DE, emitido pela CAESB em 13/07/2021, protocolado sob o nº 00390-00003308/2021-85 SU3030, faz as seguintes considerações:

2.1. Há sistema de abastecimento de água implantado na região, porém na área do empreendimento não há sistema implantando ou projetado.

2.2. Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Paranoá Sul, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.

*2.3. Para viabilizar o atendimento, antes da entrada em operação do Sistema Paranoá Sul, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente de abastecimento**.*

De acordo com o TVT, para viabilizar o atendimento imediato, será necessário que o empreendedor opte por solução independente.

Esse estudo contemplará a rede interna do empreendimento que partirá de reservatório elevado, independente de quem fornecerá a água (CAESB ou poço do parcelamento).

9.1.1 Estudo populacional, demandas e vazões

9.1.1.1 Estudo de população fixa e flutuante

A estimativa populacional do parcelamento foi realizada de acordo com as diretrizes urbanísticas aplicáveis à DIUR nº 01/2019, conforme estabelecido no Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) e nas orientações da DIUPE nº 24/2021. Este parcelamento, localizado na Zona de Baixa Densidade, tem uma densidade máxima permitida de 50 habitantes por hectare, resultando em uma capacidade máxima de 102 habitantes para a área de 2,04 hectares, conforme demonstrado no documento.

A projeção da população fixa considera o uso residencial unifamiliar, com uma densidade média de 3,3 hab/lote. Para o parcelamento, com um total de **17** unidades habitacionais previstas, estima-se uma população fixa de **56 habitantes**.

A Tabela 28 apresenta o quadro síntese do referido projeto de urbanismo, com a destinação de uso e ocupação do solo, porcentagem e área correspondente. A Tabela 29 apresenta o quadro de áreas permeáveis do referido urbanismo.

Tabela 28. Síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas

ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto	20.432,757	100,00
II. Área não Passível de Parcelamento	8.752,704	42,84
a. Área de Proteção Permanente - APP (córrego)	2.879,100	14,09
b. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN sem APP)	5.873,604	28,75
III. Área Passível de Parcelamento: I – II (a + b)	11.680,053	57,16

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento		11.680,053	100,00
1. Unidades Imobiliárias			
a. CSIR 1 NO	1	8.463,078	72,46
TOTAL	1	8463,078	72,46
2. Áreas Públicas			
a. Espaços Livres de Uso Público - ELUP		1768,912	15,14
b. Sistema de Circulação (vias, ciclovias e calçadas com todos seus componentes)		1448,063	12,40
ELUP= 2a		1768,912	15,14
ELUP+ Circulação¹= 2a + 2b		3216,975	27,54

¹ Em atendimento ao disposto no Art. 9º, parágrafo 2º, inciso III da Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

Tabela 29. Quadro de áreas permeáveis.

ÁREAS CONSIDERADAS - GERAL	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL PERMEÁVEL (%)	ÁREA PERMEÁVEL (m ²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto	20.432,76			
a. APP	2.879,10	100,00	2.879,10	14,09
b. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	5.873,60	100,00	5.873,60	28,75
d. Espaços Livres de Uso Público - ELUP	1.768,91	90,00	1.592,02	7,79
e. CSIR 1 NO	8.463,08	28,40	2.403,37	11,76
f. Sistema Viário (Faixas de serviço e canteiro)	135,85	100,00	135,85	0,66
Total da área permeável			12.883,95	63,06

9.1.1.2 Definição dos parâmetros e critérios de projeto

a) Avaliação do Consumo Per Capita

De acordo com o TVT 057/2021 o consumo de água per capita será de **208 L/hab/dia**.

b) Avaliação dos índices de perdas

Uma vez que este será um sistema novo, independente e com controle de vazões, sugere-se que o índice de perdas a ser considerado seja de 25%, porém, de acordo com o TVT 057/2021, o índice adotado será de **35%**.

c) Pressões limites

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

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

d) Vazões e velocidades máximas

As velocidades e vazões do projeto nas canalizações foram limitadas em função das pressões disponíveis. Seguindo as orientações da NBR 12218/2017, as velocidades máximas correspondem a uma perda de carga de até 10 m/km, evitando-se velocidades mínimas inferiores a 0,40 m/s.

e) Perdas de carga

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

$$h_f = f \frac{L}{DH} \frac{V^2}{2g}$$
$$\frac{1}{f^{0,5}} = -2 \log \left(\frac{K}{3,7 * DH} + \frac{2,51}{Re * f^{0,5}} \right)$$

Onde:

h_f : perda de carga distribuída (m);

f : coeficiente de perda de carga distribuída;

L : extensão do conduto (m);

DH : diâmetro hidráulico do conduto (m);

V : velocidade média na seção normal da canalização (m/s);

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

$$Re = \frac{DH}{\nu}$$

Re : número de Reynolds;

ν : viscosidade cinemática da água, a 20° C, igual a 1,0 x 10⁻⁶ m²/s.

A NBR 12218/17 estabelece que a velocidade máxima de dimensionamento deve corresponder a uma perda de carga máxima de até 10 m/km.

f) Largura da faixa de servidão

A Tabela 30 estabelece a faixa de servidão a ser obedecida de acordo com o diâmetro da rede.

Tabela 30. Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água

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

Fonte: TVT nº 057/2021

g) Profundidade mínima

A profundidade mínima adotada em todos os trechos deve garantir o recobrimento mínimo (Tabela 30), procurando evitar interferências com as redes de esgoto e de drenagem pluvial, que virão a ser implantadas e com as existentes.

9.1.1.3 Cálculo das demandas e vazões de contribuição

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

- Per capita de consumo médio: $q = 208 \text{ L/hab/dia}$;
- Coeficiente do dia de maior consumo: $K1 = 1,2 \llcorner k1 \llcorner$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K2 = 1,5$;
- Índice de perdas na distribuição: $Ip = 35\%$;
- População de projeto - residencial..... $P = 56 \text{ habitantes}$;

a) Vazões

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

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

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

$$Q_d = Q_m \times k_1 \qquad Q_h = Q_d \times k_2$$

Onde:

- ⇒ Qm: vazão média (L/s), incluindo a perda
- ⇒ Qd: vazão do dia de maior consumo (L/s);
- ⇒ Qh: vazão da hora de maior consumo (L/s);

Dessa forma, as vazões que deverão ser retiradas do sistema da CAESB para atendimento do empreendimento são:

- Média (Qm) = 0,21 L/s;
- Máxima diária (Qd) = 0,25 L/s;
- Máxima horária (Qh) = 0,37 L/s.

b) Reservação

O volume total de reservação para atender à população, corresponde a 1/3 do volume do dia de maior consumo.

$$V_r = \frac{1}{3} V_d$$

onde:

- V_r = Volume de reservação (m³) e
- V_d = volume do dia de maior consumo => 21,50 m³

$$V = \frac{1}{3} \times 21,50 = 7,17 \text{ m}^3$$

Tendo em vista a possibilidade de se utilizar reservatórios elevados, sugere-se adquirir um reservatório de 10 m³ para o atendimento do parcelamento.

9.1.2 Estudo de Mananciais

9.1.2.1 Manancial superficial

As alternativas para o abastecimento do residencial consistem em definir entre a utilização do sistema da CAESB ou definir a construção de novas unidades, sejam elas temporárias ou definitivas.

Ressalta-se que a utilização do sistema da CAESB só poderá atender ao empreendimento após a implantação do sistema Paranoá Sul.

- Mananciais existentes

Os mananciais disponíveis na região são:

- Córrego Mato Grande,
- Águas Pluviais,
- Águas subterrâneas rasas, aquífero poroso,
- Águas subterrâneas profundas.

9.1.2.2 Seleção dos mananciais ou corpos receptores passíveis de utilização e definição das alternativas a serem estudadas

Os critérios utilizados para a seleção do manancial são:

- ⇒ Quantidade da água,
- ⇒ Qualidade da água.

O uso de manancial superficial exige a implantação de Estação de Tratamento de Água completa na área, estrutura custosa com nível de operação razoável e com grandes necessidades de manutenção. Devido à pequena população e possibilidade de utilizar tipos de tratamento mais simples para o manancial subterrâneo profundo, a alternativa de utilizar o córrego foi descartada pelo critério técnico.

O uso de águas pluviais exige estruturas de armazenamento muito volumosas para suprir todas as demandas da população, sendo apenas aplicável em carácter complementar para atender pequenos valores de per capita. Sugere-se que esse tipo de manancial seja de uso residencial. Para atender a todo o empreendimento, entende-se que essa alternativa não seja aplicável, sendo descartada pelo critério técnico.

O aquífero poroso não tem confiabilidade com relação à sua qualidade e nem à sua quantidade. Também se sugere que esse tipo de manancial seja complemento residencial. Sendo descartado.

O manancial subterrâneo profundo tem as seguintes vantagens:

- Previsibilidade no funcionamento e estabilidade de vazões captadas;
- Alto nível de automação;
- Melhor qualidade da água.

Lembra-se que qualquer das alternativas terá a previsão de interligação futura ao sistema CAESB (Sistema Produtor Paranoá Sul), seja como sistema único ou complementar. Assim, as alternativas que melhor atendem os critérios são:

- ⇒ Interligação ao sistema da CAESB, quando disponível e aprovado pela concessionária.
- ⇒ Solução independente de abastecimento: Sistema de poços tubulares profundos, com previsão de interligação ao Sistema CAESB no futuro.

9.1.3 Estudo de Alternativas de Abastecimento

9.1.3.1 Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

Essa solução depende da conclusão das obras de implantação do Sistema Produtor Paranoá Sul, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento, com uma vazão máxima diária de 0,25 L/s, quando será informado o ponto de derivação da rede de abastecimento do empreendimento.

Quando a CAESB assumir os sistemas do Jardim Botânico, irá avaliar os custos de manter os sistemas existentes ou de realizar as obras de adutoras, reservatórios e redes de interligação para cada um dos parcelamentos urbanos.

9.1.3.2 Alternativa 2 – Solução independente de abastecimento: Sistema de poços tubulares profundos, com previsão de interligação ao Sistema CAESB no futuro.

Essa alternativa propõe a implantação de um sistema independente de abastecimento de água, com a captação por Poço Tubular Profundo (PTP). O sistema consiste na perfuração de um poço tubular profundo, que possibilita a captação de água subterrânea, com tratamento para consumo humano. O sistema contará com uma UTS (Unidade de Tratamento Simplificado), 1 reservatório elevado em 10 m com 10 m³ de capacidade, rede de distribuição em PEAD com diâmetro mínimo de 63mm e interligação residencial hidrometrada, conforme as especificações a serem aprovadas pela CAESB.

9.1.4 Dimensionamento das alternativas propostas

9.1.4.1 Captação

A captação será realizada por sistema de Poço Tubular Profundo (PTP) a partir de um aquífero subterrâneo localizados dentro da poligonal e de preferência na mesma região onde serão implantado o Centro de Reservação (CR) e a UTS. A vazão exigida para o atendimento em final de plano, para um funcionamento de 16h/dia da exploração, é de 1,35 m³/h.

De acordo com o repositório de dados do Sistema Distrital de Informações Ambientais – SISDIA, a unidade presente na poligonal do empreendimento é a rocha Filitos, a produção de águas por poços na região é 7,5 m³/h, conforme Figura 65.

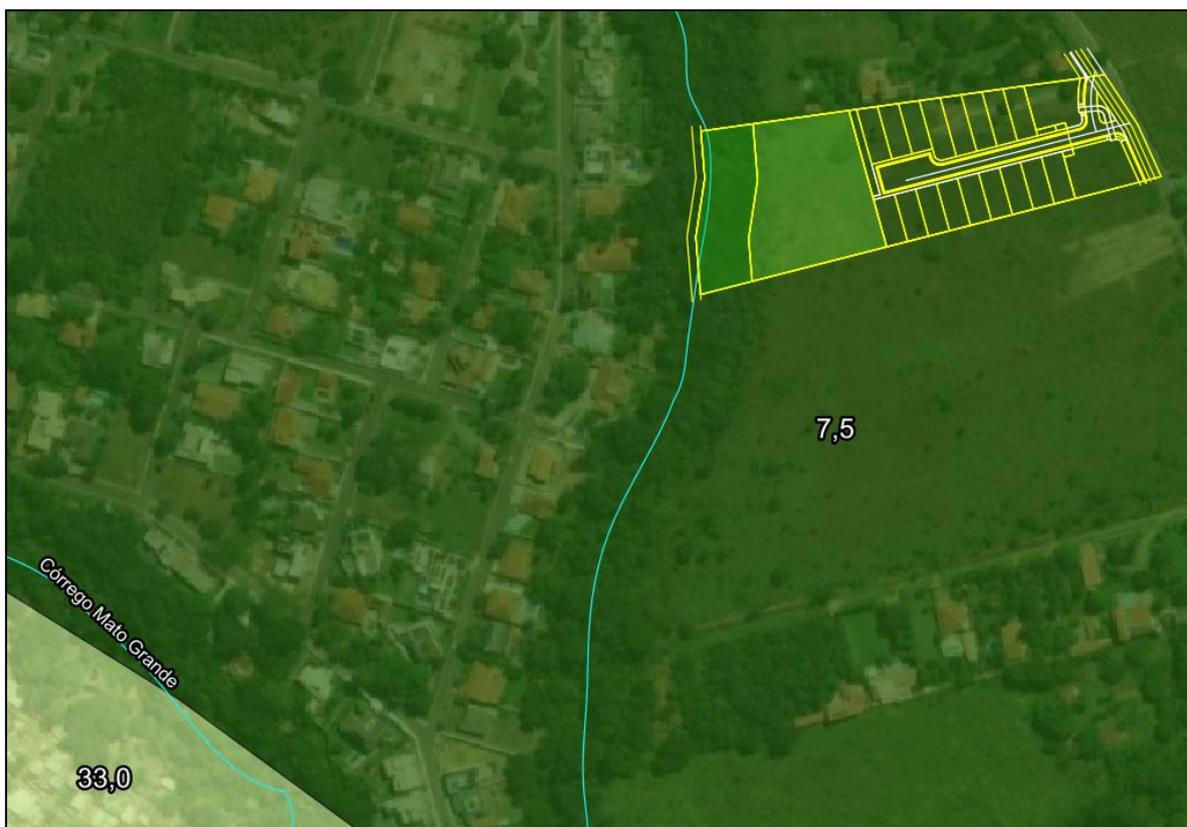


Figura 65. Hidrogeologia no empreendimento.

Considerando que o poço tem vazão média de $7,5\text{m}^3/\text{h}$ e funcionará por 16h/dia, será necessário 1,0 Poço Tubular Profundo - PTP para atender ao volume diário de $21,50\text{m}^3$ ($Q=0,25\text{L/s}$).

Somente após a execução do poço dentro da poligonal do empreendimento, com sua definição de produção é que se poderá confirmar a sua real capacidade e a localização das demais unidades para captação da vazão necessária.

9.1.4.2 Estação elevatória

O poço tubular profundo terá um sistema de bombeamento com capacidade para elevar a água até os reservatórios, passando pela UTS. Para a distribuição não será necessária a instalação de nenhum sistema de recalque, ficando a rede, totalmente, por gravidade.

9.1.4.3 Adutora

A adutora a ser utilizada será a adutora de recalque do poço para o reservatório elevado. Para a distribuição, o sistema pode ser entendido apenas como rede de distribuição, sem necessidade de se adotar uma adutora.

9.1.4.4 Estação de tratamento de água

O tratamento deve atender ao Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, alterado pela Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de

2021, que dispões sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

No caso de manancial subterrâneo, é necessário tratamento mediante cloração, correção do pH e Fluoretação. O tratamento contempla os seguintes processos:

- Fluoretação, com ácido fluossilícico;
- Desinfecção, com hipoclorito de sódio;
- Correção do pH, com geocálcio.

O ponto de aplicação dos produtos químicos será na tubulação que alimenta os reservatórios apoiados. Em síntese, a UTS será constituída pelos seguintes elementos:

- Sala de estocagem dos Produtos Químicos;
- Sala de dosagem;
- Sala de análise;
- Sala de Elétrica e Automação.

A desinfecção, fluoretação e correção do pH será feita mediante:

- Bombas dosadoras e
- Analisadores de Flúor, Cloro e pH.

A área prevista é de 35m², contemplando laboratório e tanques de reservação dos produtos químicos.

Sugere-se que a Unidade de Tratamento Simplificado seja pré-fabricada, dentro de Contêiner, de maneira a facilitar seu transporte, instalação, operação e manutenção. Para ilustração do que está sendo proposto, a Figura 66 mostra um modelo da UTS.



Figura 66. Modelo de contêiner com UTS.

Propõe-se que esse projeto seja desenvolvido junto com os técnicos da CAESB e possa servir de referência para parcelamentos urbanos que trabalhem com água de

aquíferos subterrâneos. Os equipamentos e sistemas de automação serão definidos em conjunto, mantendo-se a qualidade, normas e recomendações da CAESB.

9.1.4.5 Reservatório

O reservatório elevado de 10m³ será alocado juntamente com o poço como indicado na Figura 67.

9.1.4.6 Redes de distribuição

A rede de distribuição de água do parcelamento (Figura 67) será realizada, em sua totalidade, por gravidade com as seguintes características:

- ⇒ Extensão total da rede 286,50 m;
- ⇒ A tubulação da rede será em PEAD PE100-PN10 SDR 17 para DN 63mm.

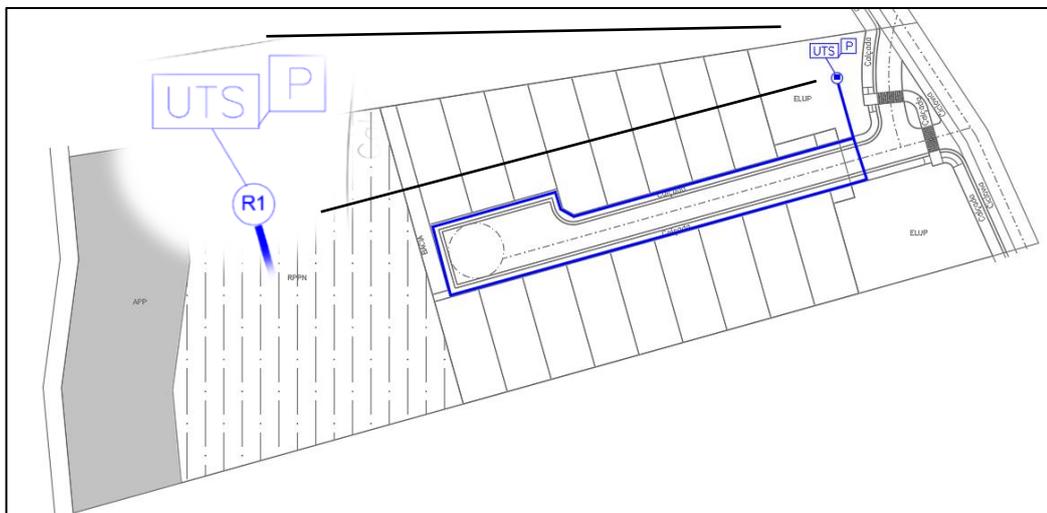


Figura 67. Sistema de Abastecimento de Água.

9.1.4.7 Blocos de Ancoragem

As conexões em PEAD soldadas dispensam ancoragem. Dessa forma, não são previstos blocos de ancoragem em concreto armado nas tubulações de PEAD.

9.1.5 Estimativa de custos das alternativas propostas

De acordo com o TVT 057/2021, o empreendimento pode ser atendido pela concessionária com a conclusão do Sistema Produtor Paranoá Sul.

Para o presente estudo será considerado que o empreendimento não poderá ser atendido pela Caesb, sendo vencedora a Alternativa 2, uso de poços tubulares profundos como captação, UTS, Reservatório Elevado, rede de distribuição em PEAD com previsão de interligação futura ao sistema.

Considerando que o sistema será totalmente custeado pelo empreendimento e que a CAESB não fará avaliação dos custos, não serão apresentadas as estimativas das alternativas.

9.1.6 Análise das alternativas propostas

9.1.6.1 Análise técnica

- Alternativa 1 - Interligação ao sistema da Caesb
 - Vantagens:
 - ⇒ A Caesb já possui uma estrutura consolidada de abastecimento de água, com experiência na operação e manutenção do sistema.
 - ⇒ A qualidade da água fornecida é monitorada e atende aos padrões de potabilidade.
 - Desvantagens:
 - ⇒ Dependência da Caesb para o fornecimento de água, podendo haver problemas de desabastecimento em situações de crise ou emergência.
 - ⇒ Limitação da capacidade de abastecimento, caso a demanda aumente ou a Caesb não tenha capacidade de expansão do sistema.
- Alternativa 2 - Sistema Independente com a captação por Poço Tubular Profundo (PTP)
 - Vantagens:
 - ⇒ Maior autonomia no fornecimento de água, sem depender da Caesb.
 - Desvantagens:
 - ⇒ Investimento inicial elevado para a perfuração e instalação do poço tubular profundo;
 - ⇒ Necessidade de monitoramento constante da qualidade da água subterrânea para garantir a potabilidade e evitar contaminações.

9.1.6.2 Análise econômica

- Alternativa 1 - Interligação ao sistema da Caesb
 - ⇒ Custo inicial mais baixo, já que não seria necessário investir na construção de uma nova estrutura de abastecimento de água.
 - ⇒ Custos de operação e manutenção definidos pela Caesb, sem controle das contas por parte do parcelamento.
- Alternativa 2 - Sistema Independente com a captação por Poço Tubular Profundo (PTP)
 - ⇒ Custo inicial mais elevado, devido ao investimento na perfuração do poço tubular profundo e na construção da estrutura de abastecimento (UTS, reservação e rede).
 - ⇒ Custos operacionais e de manutenção controlados pelo empreendimento.

9.1.6.3 Análise ambiental

- Alternativa 1 - Interligação ao sistema da Caesb
 - ⇒ Impactos ambientais negativos limitados, já que não seria necessário construir novas estruturas de captação.
 - ⇒ Possibilidade de benefícios ambientais, caso a Caesb utilize fontes de água sustentáveis e realize ações de proteção do meio ambiente.

- Alternativa 2 - Sistema Independente com a captação por Poço Tubular Profundo (PTP)
 - ⇒ Possibilidade de impactos ambientais negativos, como a degradação do solo, comprometimento da água subterrânea e contaminação do lençol.
 - ⇒ Possibilidade de benefícios ambientais, caso a água subterrânea seja uma fonte renovável e sustentável, e sejam adotadas práticas de proteção do meio ambiente durante a construção e operação da estrutura.

9.1.6.4 Comparação técnica, econômica e ambiental, e justificativa da alternativa escolhida

Ao comparar as alternativas de abastecimento de água, é possível verificar que a Alternativa 1, apresenta vantagens no que se refere à análise técnica e ambiental. No entanto, sem a conclusão do Sistema Produtor Paranoá Sul, será adotada a alternativa 2.

Nesse sentido, a Alternativa 2, que consiste na implantação de um sistema independente de abastecimento com a captação por poço tubular profundo (PTP), apresenta-se como a melhor alternativa. Apesar de apresentar um custo inicial mais elevado, apresenta vantagens no que se refere à análise econômica, uma vez que a sua operação é mais barata do que a interligação com a empresa de saneamento. Além disso proporciona maior autonomia no fornecimento de água.

No que se refere à análise ambiental, a alternativa 2 apresenta possibilidade de impactos negativos ao meio ambiente, como a degradação do solo e a contaminação da água subterrânea. No entanto, isso pode ser contornado adotando práticas de proteção ao meio ambiente durante a construção e operação.

9.1.7 Apresentação da concepção escolhida

As vazões exploradas poderão atingir até 90% da vazão nominal do poço com tempo de captação máximo de 20 h por dia, de acordo com Art. 5 da Resolução ADASA nº 16/2018.

Para essa concepção, se considerou uma vazão máxima diária de 0,25 L/s, equivalente a uma vazão média de 1,35 m³/h de um poço tubular profundo, trabalhando 16h por dia.

Caso essa solução seja adotada, o poço deverá ser perfurado de acordo com as normas e especificações técnicas da ABNT, adotadas pela CAESB. Além disso, o tempo de bombeamento máximo é de 20 horas.

O poço ainda está em processo de outorga, sendo assim, as vazões permitidas para exploração ainda não foram definidas, sendo que a viabilidade de atendimento esteja sempre limitada à capacidade de produção autorizada.

Sugere-se que sua localização seja em uma porção destinada a ELUP, em sua porção mais elevada onde a cota é 962 m. Salienta-se que essa é uma localização prévia, podendo ser alterada após estudos complementares.

- Coordenadas: 8243029.3090 ; 202056.6931

- Tipo de Poço: tubular
- Vazão média do Subsistema: 1,35 m³/h

A vazão explorável será definida no processo de outorga.

A disponibilidade hídrica do aquífero e a qualidade da água serão confirmadas após realização de:

- Teste de produção de vazão;
- Laudo de Análise da Qualidade da Água,
- Relatório de Perfilagem Ótica.

Uma vez que a disponibilidade hídrica subterrânea no DF é limitada, esse recurso deve ser utilizado de forma estratégica com gestão dos sistemas aquíferos (Campos, 2004). No caso desse projeto, a justificativa é a implantação desse dispositivo no parcelamento caráter provisório, até a CAESB realizar o atendimento através de seu sistema. A gestão racional das águas subterrâneas inclui práticas autossustentáveis, sendo fundamental a implantação de sistemas de recarga artificial (Campos, 2004).

9.1.8 Resumo do estudo de concepção

O Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água para o empreendimento é apresentado na Tabela 31 e Tabela 32 com os referidos Parâmetros, Critérios de Projeto e Verificação Hidráulica.

Tabela 31. Resumo das informações do projeto.

Documento referência	Termo de viabilidade técnica (TVT) 057/2021 – SU3030
Empreendimento	Gleba de Matrícula nº 14.969 (2° CRI), com área de 02ha 04a 32ca, localizada no Quinhão nº 6 da Fazenda na Taboquinha, na Região Administrativa Jardim Botânico RA XXVII.
Empreendedor:	SEDUH/SUPAR/ULINF/COINT
Responsável	Marcélia Souza/ Arquiteta
Solicitante	Carlos Alberto Bombonato
Vigência	2 anos a partir da assinatura do termo.

Tabela 32. Resumo dos parâmetros e critérios de projeto.

Região Administrativa	Jardim Botânico
Área do empreendimento	2,04 ha
Área passível de atendimento	1,79 ha
Usos do solo previstos	Unidades Habitacionais
Densidade populacional	12 a 50 hab./ha
Previsão ocupação	-
População fixa estimada	56 habitantes
Coeficiente per capita de consumo de água	208 L/hab/dia
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coeficiente de vazão mínima (K3)	0,50
Coeficiente de perda (%)	35
Pressão dinâmica mínima	10 mca
Pressão estática máxima	40 mca
Perda de carga máxima	10 m/km
Diâmetro mínimo da Rede Pública:	63 mm
Faixa de servidão até DN 150	1,50 m
Faixa de servidão DN 150-300 mm	2,00 m

Faixa de servidão DN 300-400 mm	5,00 m
Recobrimento até DN 250 mm	0,80 m
Recobrimento DN 250-300 mm	1,10 m
Recobrimento DN 300-350 mm	1,25 m
Material	PEAD PE 100 PN10 - DN 63mm
Vazão média	0,21 L/s
Vazão máxima diária	0,25 L/s
Vazão máxima horária	0,37 L/s
Captação através de poços tubular profundo	Estima-se que serão necessários 2 poços (16h/dia) Sugere-se executar 1 poço para avaliação das vazões de produção.
Produção do poço estimada	7,5 m ³ /h para 16h de funcionamento por dia.

9.1.9 Conclusão

Após a instalação do Sistema Produtor Paranoá-Sul, será adotado como solução para o abastecimento de água, para os 56 habitantes do futuro empreendimento, **a interligação ao seu sistema da CAESB**, considerando a vazão máxima diária de 0,25 L/s. Antes disso, será utilizado a alternativa com o uso e avaliação das vazões de um poço, um reservatório de 10m³, que irá abastecer a rede projetada com extensão prevista de 286,50 m. Toda a tubulação da rede será em PEAD PE100-PN10 SDR 17. A opção de tratamento adotada será a UTS pré-moldada.

9.2 INFRAESTRUTURA – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O termo de viabilidade técnica nº 057/2021 – EPR/DE, emitido pela CAESB em 13/07/2021, protocolado sob o nº 00390-00003308/2021-85 SU3030, faz as seguintes considerações:

3.1. A região na qual localiza-se o empreendimento está inserida na Bacia de atendimento da ETE São Sebastião.

3.2. Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.

3.3. Existe a possibilidade de interligação ao sistema da Caesb após a execução das obras de reforma e ampliação da ETE São Sebastião, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.

*3.4. Para viabilizar o atendimento imediato, antes da condição exposta no item 3.3, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário.*

De acordo com o TVT, para viabilizar o atendimento imediato, será necessário que o empreendedor opte por solução independente.

Esse estudo contemplará a rede coletora interna do empreendimento e alternativas para o tratamento adequado dos esgotos, independente de quem fará (CAESB ou sistema independente).

9.2.1 Estudo de demandas, de vazões e de cargas orgânicas

9.2.1.1 Avaliação de Consumo Per Capita

O consumo de água bem como os demais parâmetros e coeficientes adotados conforme estabelecido pela CAESB e TVT 057/2021 são exibidos a seguir:

- ⇒ Consumo de água per capita médio: $q = 208$ L/hab/dia;
- ⇒ Coeficiente do dia de maior consumo: $K1 = 1,2$;
- ⇒ Coeficiente da hora de maior consumo: $K2 = 1,5$.
- ⇒ Coeficiente de retorno água/esgoto: 80%;
- ⇒ Geração média de esgoto per capita: 166,40 L/hab/dia;
- ⇒ Coeficiente de consumo mínimo horário: $K3 = 0,5$.

As infiltrações à rede coletora e ramais condominiais são calculadas com base num parâmetro linear de: **$q_{inf} = 0,05$ L/s/km**. As infiltrações em interceptor e emissário são calculadas com o **$q_{inf} = 0,3$ L/s/km**.

A vazão mínima considerada foi a recomendada no item 5.1.1.1 da NBR 9649/1986 da ABNT, onde em qualquer trecho da rede coletora, o menor valor da vazão a ser utilizada nos cálculos é de 1,5 L/s, correspondente ao pico instantâneo de vazão decorrente da descarga de vaso sanitário. Sempre que a vazão a jusante do trecho for inferior a 1,5 L/s, para cálculos hidráulicos desse trecho, utiliza-se o valor de 1,5

L/s. De forma complementar, ainda foram considerados os parâmetros, apresentados a seguir.

9.2.1.2 Locação

As redes coletoras de esgotos são projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote e posteriormente a rede de distribuição de água e depois as demais tubulações. As redes de água e esgotos serão implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.

Adota-se os seguintes critérios para locação da rede:

- ⇒ Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
- ⇒ Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5m
- ⇒ Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8m
- ⇒ Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5m

9.2.1.3 Diâmetro e Declividade Mínimos

Para redes coletoras públicas adotou-se o diâmetro mínimo de 150 mm. A localização dos coletores deverá ser, preferencialmente, nos passeios, visando reduzir problemas de interferências com outras redes da infraestrutura e facilitar futuras necessidades de manutenção na rede. É usual, entretanto, que as redes públicas se situem ao longo das vias, juntamente com tubulações de água e drenagem urbana.

Para os ramais condominiais será adotado um diâmetro mínimo de 150mm, também.

Os coletores foram dimensionados de modo que ocorra a autolimpeza. Para tanto, é prevista, pelo menos uma vez por dia, uma tensão trativa igual ou superior a 1,0 Pa.

Consoante o item 5.1.5 da NBR 9649/1986, a máxima declividade deve ser aquela para a qual se obtém velocidade na tubulação inferior a 5,0 m/s, para a vazão de final de plano. A declividade mínima admissível adotada foi de 0,005 m/m.

9.2.1.4 Lâminas D'Água Máximas

As redes coletoras foram previstas para trabalharem com lâmina igual ou inferior a 75% do diâmetro da tubulação, destinando-se a parte superior da tubulação à ventilação do sistema, às imprevisões e flutuações excepcionais de nível dos esgotos. A Lâmina máxima nos ramais condominiais será de 45%.

9.2.1.5 Poços de Visita (PVs)

Os Poços de Visita são câmaras que, por meio de abertura existente em sua parte superior, permitem o acesso de pessoas e equipamentos para executar trabalhos de manutenção. Devem ser utilizados poços de visita em todos os pontos de singularidades de rede coletora, tais como, no início de coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e na reunião de coletores. Prevê-se a adoção de

poços de visita padrão CAESB, conforme os diâmetros de chegada e saída dos coletores.

A distância máxima entre Poços de Visita (PV) é de 80 m, seguindo recomendação da CAESB, a fim de permitir o alcance dos equipamentos e instrumentos de limpeza e de desobstrução. A distância máxima entre Caixas de Inspeção (CIs) do ramal condominial é de 50m. As CIs serão utilizadas nas residências unifamiliares.

9.2.1.6 Profundidade Mínima

A profundidade mínima adotada em todos os trechos deve garantir o recobrimento mínimo de 0,60 m para redes em passeios ou área verde e 0,90 m para redes em vias públicas, procurando evitar interferências com as redes de água e de drenagem pluvial, que virão a ser implantadas.

9.2.1.7 Material das Tubulações

Serão adotados tubos de Poli Cloreto de Vinila (PVC) na cor ocre, com junta elástica para diâmetros de até 400mm. Esse material está normalizado pela NBR 7362, que fixa as condições exigíveis para tubos de PVC destinados a rede coletora e ramais prediais enterrados para a condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40oC.

Para diâmetros acima de 400mm serão adotados tubulação em PEAD corrugado, do tipo Ponta e Bolsa. Para linhas de recalque será o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) PN10, fornecido na cor preta ou preta com listras ocre.

9.2.1.8 Faixa de Servidão

Para proteção das tubulações, a CAESB adota os seguintes recobrimentos (a partir da geratriz superior do tubo) e faixas de servidão (com indicação do afastamento para cada lado a partir do eixo da rede), apresentadas na Tabela 33.

Tabela 33. Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos.

Profundidade (m)	Diâmetro (mm)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)	Recobrimento (m)
Até 3,50	Até 100	0,70 m	Redes em vias públicas: 0,90
	Acima de 100 até 150	1,50 m	
	Acima de 150 até 350	2,50 m	
	Acima de 350 a 600	5,00 m	
	Acima de 600 a 1500 mm	6,00 m	
Acima de 3,50 a 5,00	Até 350 mm	3,00 m	Redes em passeios ou área verde: 0,60
	Acima de 350 a 1500	6,00 m	
Acima de 5,00	Até 1500 mm	7,50 m	

9.2.2 Cálculo das demandas e vazões de contribuição

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

- Per capita de consumo médio: $q = 208$ L/hab/dia
- Coeficiente do dia de maior consumo: $K_1 = 1,2$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $K_2 = 1,5$;
- Coeficiente de retorno água/esgoto: $c = 0,8$;
- População de projeto - residencial..... $P = 56$ habitantes

9.2.2.1 Vazões

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

$$Q_m = \left(\frac{q \times P}{86400} \right) \times c$$

$$Q_d = Q_m \times K_1 \qquad Q_h = Q_d \times K_2 + L \times ti + D$$

Onde:

- Q_m = vazão média (L/s);
- Q_d = vazão máxima diária (L/s);
- Q_h = vazão máxima horária (L/s);
- q = per capita de consumo de água (L/s.hab);
- P = população de projeto (hab);
- c = coeficiente de retorno esgoto/água;
- k_1 = coeficiente do dia de maior consumo;
- k_2 = coeficiente da hora de maior consumo;
- L = extensão prevista das redes (342,00 m);
- ti = taxa de infiltração (0,00005 L/s/m).
- D = vazões de demandas especiais (L/s)

As vazões para dimensionamento do sistema de coleta são:

- Média (Q_m) = **0,12 L/s**;
- Máxima diária (Q_d) = **0,17 L/s**;
- Máxima horária (Q_h) = **0,27 L/s**.

A vazão mínima considerada foi a recomendada no item 5.1.1.1 da NBR 9649/1986 da ABNT, onde em qualquer trecho da rede coletora, o menor valor da vazão a ser utilizada nos cálculos é de 1,5 L/s.

9.2.3 Estudo de corpos receptores

9.2.3.1 Corpos receptores

Os corpos receptores disponíveis na região são:

- Afluente do Córrego Mato grande
- Córrego Mato grande

Porém, não fará parte das alternativas, a implantação de uma ETE exclusiva para o empreendimento.

9.2.3.2 Seleção dos corpos receptores possíveis de utilização e definição das alternativas a serem estudadas

O corpo receptor adotado será de acordo com a alternativa escolhida. Foram consideradas as seguintes alternativas para atendimento de coleta, transporte e destino do efluente tratado.

- ⇒ Sistema individual através de fossa séptica e sumidouro.
- ⇒ Rede coletora e interligação com o sistema CAESB.

Dessa forma, não será realizado qualquer tipo de lançamento direto em corpo receptor para esse parcelamento.

9.2.4 Formulação das alternativas

9.2.4.1 Alternativa 1 – Sistema Individual com Fossa/Sumidouro

Para essa alternativa seriam implantadas fossas sépticas seguidas por sumidouros no empreendimento, respeitando-se a norma técnica NBR 7229/82 (Projeto de Instalação de Fossas Sépticas), a NBR 13969/1997 – Tanques sépticos e as recomendações e ABNT NBR 17076:2024 - Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte — Requisitos, usualmente, adotadas pela CAESB.

9.2.4.2 Sistema Coletor de Esgoto e Interligação à Caesb

Essa alternativa estará disponível quando for definido o atendimento coletivo para a região, que se encontram em fase de estudo. Mas é previsto a implantação de uma rede que atenda a futura interligação ao sistema Caesb. De acordo com o TVT 057/2021:

*3.3. Existe a possibilidade de interligação ao sistema da Caesb após a execução das obras de reforma e ampliação da **ETE São Sebastião**, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.*

*3.4. Para viabilizar o atendimento imediato, antes da condição exposta no item 3.3, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário.*

9.2.5 Pré-dimensionamento das alternativas propostas

9.2.5.1 Pré-dimensionamento do Sistema Individual (fossa e sumidouro)

A localização das fossas sépticas, dos sumidouros ou valas de infiltração deve atender às seguintes condições:

- ⇒ Afastamento de 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- ⇒ Afastamento de 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;

- ⇒ Afastamento de 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.
- ⇒ Facilidade de acesso, pois existe a necessidade de remoção periódica de lodo;
- ⇒ Possibilidade de fácil ligação a um futuro coletor público.

Para o dimensionamento do tanque séptico, adotou-se o uso de câmara única para a fossa séptica para facilitar a execução e manutenção.

Adotou-se taxa de 4,0 habitantes por cada lote residencial. O per capita de consumo adotado para abastecimento de água foi de 208 L/hab. x dia, onde foi aplicado um coeficiente de retorno água/esgoto de 0,8. Portanto a contribuição de despejos é:

$$C = 208 \times 0,8 \Rightarrow C = 166,4 \text{ L/hab x dia.}$$

A contribuição de lodos frescos foi obtida a partir da análise da Tabela 01 da NBR 7229/93 para a faixa de residências, ou seja, um valor de 1,0 L / pessoa x dia de lodo fresco.

Utilizou-se a fórmula da norma ABNT NBR 7229 Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos:

$$V = 1000 + N (CT + K Lf)$$

Onde:

- ⇒ V = volume útil, em litros
- ⇒ N = número de pessoas ou unidades de contribuição
- ⇒ C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1 -NBR 7229)
- ⇒ T = período de detenção, em dias (ver Tabela 2-NBR 7229)
- ⇒ K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Tabela 3-NBR 7229)
- ⇒ Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1-NBR 7229)
- ⇒ Segundo a Tabela 02 da NBR 7229/93, encontra-se para a faixa de até 1.500 L/dia de contribuições de esgotos, um período de detenção para os efluentes de 24 horas ou 1,00 dia.

Portanto, tem-se:

$$V = 1.000 + 4,0 \times (166,4 \times 1,0 + 65 \times 1)$$

$$V = 1.000 + 925,6 \Rightarrow V = 1.925,6 \text{ litros} = 1,93 \text{ m}^3$$

Adotando a forma cilíndrica com diâmetro interno de 1,5 m e profundidade útil de 1,50 m, encontra-se um volume útil de 2.650 litros, superior ao volume encontrado para contribuição de despejos de 1.925,6 litros.

O valor encontrado é superior ao preconizado pelas concessionárias, onde indica um volume mínimo para fossa séptica de 1.250 litros, em função do per capita adotado.

Admitindo-se 0,50 m de altura para o nível máximo de esgoto na fossa séptica e a tampa, ter-se-á uma profundidade total de 2,00 m.

Além do tanque séptico, o sistema necessita de unidade complementar para disposição final dos efluentes líquidos, assim, é previsto sumidouro.

a) Dimensionamento do Sumidouro

Os sumidouros são dispositivos que recebem a parte líquida proveniente da fossa séptica e têm a função de permitir a infiltração dos efluentes líquidos no solo. É dimensionado conforme NBR 13696 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Para facilitar a execução e reduzir custos, os sumidouros serão executados em anéis furados de concreto pré-moldados.

Considerando altura máxima de 4,00m para os sumidouros de 1,50m de diâmetro, é calculado a quantidade de sumidouros para garantir a infiltração de acordo com os valores de taxa de aplicação máxima diária.

Assim, a área de infiltração necessária pode ser calculada pela fórmula:

$$A = Q / V$$

Onde:

A = área de infiltração necessária (m²);

Q = vazão de contribuição (m³/s);

V = velocidade de infiltração (m/s) → 7 x 10⁻⁶ m/s (adotada para a região)

Vazão per capita = 208 L/hab.dia

Coeficiente de retorno = 0,8

Taxa de Ocupação = 4 hab/lote

$$Q = (4 \cdot 208 \cdot 0,8) / (86400 \cdot 1000) = 0,0000077 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Área de infiltração} = 0,0000077 / (7 \times 10^{-6} \text{ m/s})$$

$$\mathbf{A = 1,10 \text{ m}^2}$$

=> Considerando um cilindro de 1m de diâmetro e 1m de profundidade, teremos uma área de infiltração lateral correspondente a 3,14 m²

Adotou-se o sumidouro de forma cilíndrica, sem enchimento, com as seguintes características: diâmetro interno de 1,0 m e profundidade útil de 1,0 m, encontrando-se uma área de infiltração lateral de 3,14 m², desprezando-se a área do fundo. Lembrando que o fundo terá uma camada de 0,40m com brita.

Para efeito de avaliação, esse sistema será implantado de forma individual, cabendo a cada unidade residencial construir uma fossa/sumidouro em seu lote (Figura 68). Esse sistema exigirá manutenções de 2 em 2 anos, através de caminhão limpa fossa.

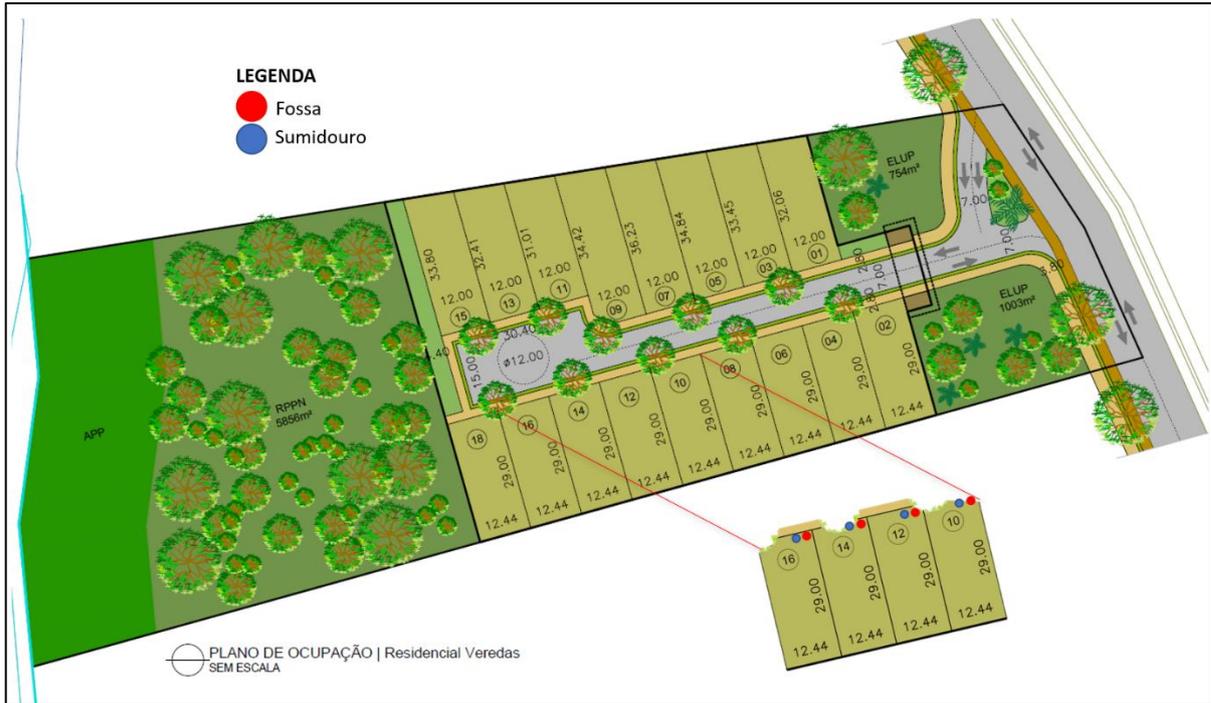


Figura 68. Fossas e Sumidouros por lote.

9.2.5.2 Pré-dimensionamento dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

a) Rede Coletora

A rede coletora pública, consta na Figura 69, e tem extensão de 342,00 m e terá diâmetro de 150 mm, com caminhamento ao longo das vias e passeios, preferencialmente nas áreas verdes e passeios.

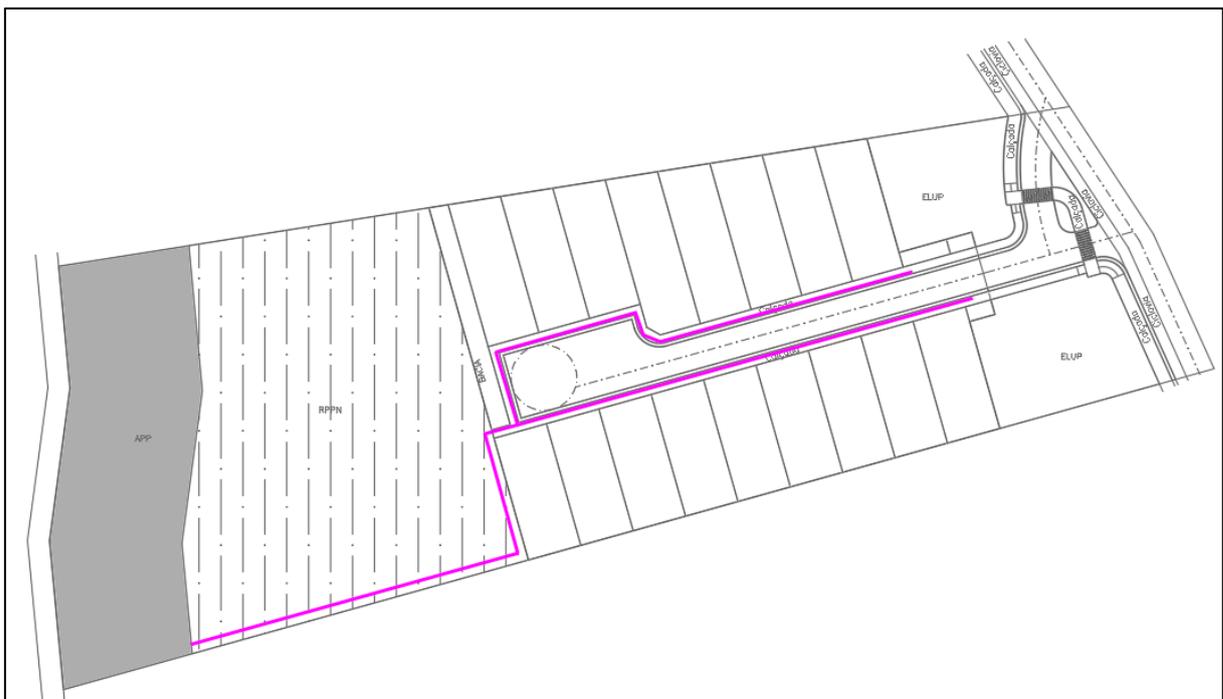


Figura 69. Rede coletora projeto.

b) Coleta tronco, interceptor e emissário

Para a alternativa 2, a rede traçada (Figura 69) representa o coletor-tronco dimensionado para este empreendimento.

c) Estação elevatória e linha de recalque

Não serão necessárias elevatórias e linha de recalque para coleta dos esgotos.

d) Estação de tratamento de esgoto

Para a alternativa 2, será utilizada a ETE São Sebastião, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento. Alternativas de atendimento coletivo para essa região vêm sendo estudadas. Após as obras, o interessado deverá fazer nova consulta à Caesb, quando será informado o ponto de interligação ao sistema.

9.2.6 Análise das alternativas propostas

9.2.6.1 Análise técnica

- Alternativa 1: Sistema individual através de fossa séptica e sumidouro.

Essa opção é relativamente simples e de baixo custo inicial. No entanto, requer manutenção periódica e adequada para garantir o bom funcionamento do sistema. Em termos de complexidade operacional, é mais fácil de gerenciar, pois cada unidade é responsável pelo seu próprio sistema.

- Vantagens

- ⇒ É uma solução paliativa para as regiões onde o serviço público de esgotamento sanitário ainda não está disponível.

- Desvantagens

- ⇒ Requer um dimensionamento adequado de acordo com as características do solo e da contribuição de esgoto da edificação
- ⇒ Requer limpeza periódica da fossa séptica e do filtro anaeróbico para evitar transbordamentos, mau cheiro e o aparecimento de vetores.

- Alternativa 2: Rede coletora e interligação com o sistema CAESB.

Essa alternativa envolve a implantação de uma rede coletora de esgoto no parcelamento, que seria interligada ao sistema de esgotamento sanitário da CAESB. Essa opção aproveita a infraestrutura existente da CAESB, reduzindo os custos de construção de uma nova ETE e da operação da mesma. No entanto, é importante considerar a capacidade do sistema da CAESB para lidar com o aumento de carga de esgoto proveniente do parcelamento.

- Desvantagens

- ⇒ Requer um alto investimento inicial para a construção e a operação da estação.
- ⇒ Requer uma equipe técnica qualificada e capacitada para o monitoramento e a manutenção do sistema.

- ⇒ Requer um controle rigoroso da qualidade do esgoto recebido na estação, pois substâncias tóxicas ou não biodegradáveis podem comprometer o processo de tratamento.

9.2.6.2 Análise Econômica

A análise econômica deve levar em consideração os custos de investimento inicial, os custos de operação e manutenção, e possíveis fontes de financiamento. A alternativa 1 é geralmente a opção mais econômica em termos de investimento inicial, mas pode exigir um maior gasto com manutenção a longo prazo. A alternativa 2, geralmente tem custos de investimento inicial mais altos, devido à construção de redes coletoras e estações de tratamento, mas podem ter custos operacionais e de manutenção mais baixos a longo prazo. É importante ressaltar que na alternativa 1, também, será implantada uma rede coletora para que suporte a futura interligação ao sistema da CAESB.

9.2.6.3 Análise ambiental

- Alternativa 1: Sistema individual através de fossa séptica e sumidouro.

O impacto ambiental está limitado em termos de uso de recursos naturais, mas pode apresentar riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas se não forem realizadas manutenções adequadas ou se o terreno não for adequado para a infiltração do esgoto tratado. Além disso, o esgoto tratado por esse sistema não passa por um processo avançado de remoção de nutrientes e patógenos, o que pode resultar em impactos negativos na qualidade da água.

- Vantagens

- ⇒ Evita o lançamento de esgoto a céu aberto, reduzindo os riscos de contaminação ambiental e de doenças.

- Desvantagens

- ⇒ Não oferece um tratamento eficiente e completo do esgoto, podendo ainda gerar impactos negativos no solo e na água subterrânea.
- ⇒ Devido a densidade habitacional prevista para o setor e da capacidade de condutividade hidráulica do solo local, a disposição individual por **fossas sépticas** demanda grande número de unidades e pode se transformar em um problema ambiental com o tempo.

- Alternativa 2: Rede coletora e interligação com o sistema CAESB.

Nessa alternativa se aproveita a infraestrutura existente, evitando a necessidade de construção de uma nova estação de tratamento. Isso pode reduzir o impacto ambiental relacionado à construção de uma nova instalação.

- Vantagens

- ⇒ Protege o meio ambiente e a saúde pública, evitando a contaminação do solo e da água subterrânea por esgoto sem tratamento.
- ⇒ Permite o reuso da água tratada para fins não potáveis, como irrigação, lavagem de pisos e veículos, entre outros.
- ⇒ Gera subprodutos como o lodo e o biogás, que podem ser aproveitados como fertilizantes ou fontes de energia.

- ⇒ Contribui para a preservação dos recursos hídricos e para a sustentabilidade.
- Desvantagens
 - ⇒ Pode gerar odores desagradáveis e ruídos na vizinhança da estação.

9.2.7 Comparação técnica, econômica e ambiental, e justificativa da alternativa escolhida

Diante das considerações elencadas no item anterior, tendo a alternativa da fossa séptica menos vantagens, resta a alternativa de interligação ao sistema da CAESB com encaminhamento do efluente para uma ETE.

Porém, de acordo com o TVT, não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento, a alternativa adotada para esse estudo de concepção é a **Alternativa 1**, ressaltando a necessidade de um sistema coletivo para a área comercial.

9.2.8 Apresentação da concepção escolhida

A alternativa escolhida, conforme estudos apresentados, será a utilização de sistemas individuais através de fossa séptica/sumidouro para os lotes residenciais unifamiliares.

É importante destacar que será instalada uma rede coletora para que seja possível o futuro atendimento do sistema de esgotamento sanitário pela Caesb ao final das obras de reforma e ampliação da ETE São Sebastião, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.

9.2.9 Resumo do estudo de concepção

O Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário para o empreendimento é apresentado na Tabela 34 e Tabela 35 com os referidos Parâmetros, Critérios de Projeto e Verificação Hidráulica.

Tabela 34. Resumo das informações do projeto.

Documento referência	Termo de viabilidade técnica (TVT) 057/2021 – SU3030
Empreendimento	Gleba de Matrícula nº 14.969 (2° CRI), com área de 02ha 04a 32ca, localizada no Quinhão nº 6 da Fazenda na Taboquinha, na Região Administrativa Jardim Botânico RA XXVII.
Empreendedor:	SEDUH/SUPAR/ULINF/COINT
Responsável	Marcélia Souza/ Arquiteta
Solicitante	Carlos Alberto Bombonato
Vigência	2 anos a partir da assinatura do termo.

Tabela 35. Resumo dos parâmetros e critérios de projeto.

Região Administrativa	Jardim Botânico
Área do empreendimento	2,04 ha
Área passível de atendimento	1,79 ha
Usos do solo previstos	Unidades Habitacionais
Densidade populacional	12 a 50 hab./ha
Previsão ocupação	-
População fixa estimada	56 habitantes

Coeficiente per capita de consumo de água	208 L/hab/dia
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coeficiente de vazão mínima (K3)	0,50
Coeficiente de retorno água/esgoto	80%
Taxa de infiltração em ramais condominiais e redes coletoras	0,05 L/s/km
Taxa de infiltração em Interceptor e emissário	0,3 L/s/km
Diâmetro mínimo de Ramal Condominial	150 mm
Diâmetro mínimo da Rede Pública	150 mm
Diâmetro máximo de rede no passeio	200 mm
Profundidade máxima da rede no passeio	2,50 m
Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial	1,80 m
Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde	3,50 m
Distância máxima entre Poços de Visita (PV)	80 m
Distância máxima entre CIs do ramal condominial	50 m
Declividade mínima	0,005 m/m
Lâmina máxima (redes, interceptores e emissários)	75%
Lâmina máxima (ramal condominial)	45%
Material	PVC DN 150mm
Vazão média com infiltração	0,12 L/s
Vazão máxima diária com infiltração	0,17 L/s
Vazão máxima horária com infiltração	0,27 L/s

9.2.10 Conclusão

O estudo apresentado mostra que o sistema para o empreendimento Villa del Parco mais adequado será a solução **independente de esgotamento sanitário**, considerando que os testes de infiltração sejam coerentes com o objetivo. As fossas serão implantadas de forma gradual de acordo com a ocupação dos lotes.

Para a futura interligação ao sistema de esgotamento sanitário da Caesb, será implantado uma rede coletora utilizando PVC DN 150mm. Para o atendimento de coleta, afastamento e tratamento, a rede de coleta projetada tem extensão prevista de **342,00 m** e uma vazão máxima horária com infiltração de **0,27 L/s**.

9.3 INFRAESTRUTURA – SISTEMA DE DRENAGEM

De acordo com a NOVACAP não há rede de drenagem nas proximidades capaz de receber os efluentes do empreendimento. Sendo assim, a alternativa é criar e avaliar sistemas independentes. Foi informado também que não existe interferência com rede pública implantada ou projetada na área do parcelamento.

9.3.1 Critérios e Parâmetros de Projeto

Uma vez que a bacia de contribuição possui baixa complexidade e apenas 2,04 ha, optou-se por utilizar o método racional recomendado para áreas de até 100 ha segundo a NOVACAP.

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

O Método pode ser colocado sob a seguinte fórmula:

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

Onde:

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

9.3.1.1 Coeficiente de Escoamento

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

Para a fixação do coeficiente de escoamento superficial podem ser usados valores tabelados, apresentados pela bibliografia para a determinação deste Coeficiente de Escoamento de acordo com as superfícies urbanas. A Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP) recomenda os valores dispostos na Tabela 36 em seu “Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal” de 2019.

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

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

Onde:

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

Tabela 36. Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo.

Uso do solo	C
Áreas calçadas ou impermeabilizadas	0.90
Áreas com bloco intertravado maciço	0.78
Áreas urbanizadas com áreas verdes	0.70
Áreas com bloco intertravado vazado com preenchimento de areia ou grama	0.40
Áreas de solo natural com recobrimento de brita	0.30
Áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural	0.20
Áreas com inclinação inferior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural	0.15

Fonte: Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial no Distrito Federal - NOVACAP (2019)

Conforme orientação do termo de referência, o coeficiente foi calculado utilizando as informações contidas no quadro síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas do projeto de urbanismo aprovado (Tabela 37). No entanto, ao considerar a topografia local, verifica-se que apenas as áreas situadas a montante contribuirão efetivamente para a bacia de drenagem, excluindo a RPPN e a APP da área de contribuição. Isso ocorre porque ambas as áreas se encontram a jusante da bacia. Em razão disso, a Tabela 38 (Cálculo do coeficiente de escoamento superficial – Área de Contribuição) foi ajustada para refletir a verdadeira área de contribuição, que totaliza **11680,05 m²** (Figura 70).

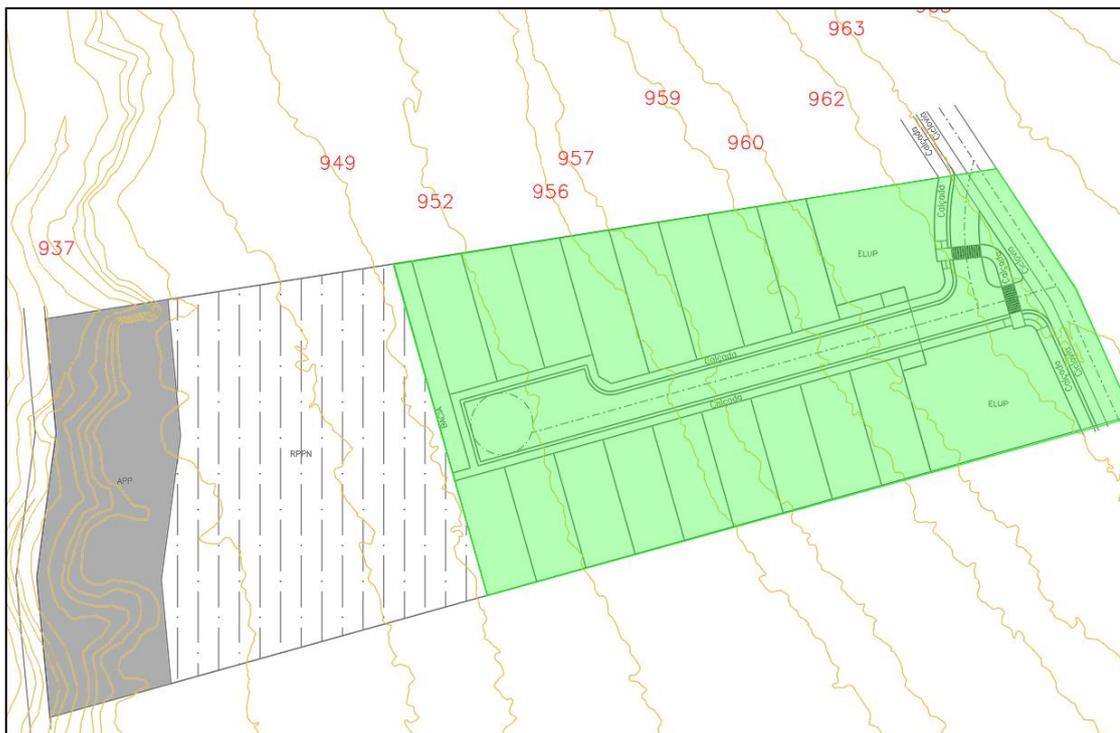


Figura 70. Área de Contribuição da Bacia.

Tabela 37. Cálculo do coeficiente de escoamento superficial – Poligonal total.

Destinação	Área (m ²)	%	C
1. CSIIIR 1 NO	8463,08	41,42	0,70
2. RPPN	5873,60	28,75	0,20
3. APP de córrego	2879,10	14,09	0,20
4. ELUP	1768,91	8,66	0,20
5. Sistema de circulação	1448,06	7,09	0,90
Total	20432,76	100,0	0,46

Tabela 38. Cálculo do coeficiente - Área de Contribuição.

Destinação	Área (m ²)	%	C
1. CSIIIR 1 NO	8463,08	72,46	0,70
4. ELUP	1768,91	15,14	0,20
5. Sistema de circulação	1448,06	12,40	0,90
Total	11680,05	100,0	0,65

Adotou-se o coeficiente de **0,65**.

9.3.1.2 Intensidade de Chuva

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

As relações intensidade-duração-frequência são muito utilizadas na obtenção dos hidrogramas de projeto para o dimensionamento de pequenas obras de drenagem

urbana. Essas relações associam, à chuva de projeto, uma probabilidade de ocorrência. Dessa forma, a escolha da chuva de projeto depende da probabilidade de ocorrência da mesma, conseqüentemente, existe um risco associado dessa tormenta ser superada.

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

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

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

Onde:

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

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

$$F = 1/Tr$$

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

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

$$R = [1 - (1 - F)^N]. 100$$

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

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

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

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

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

9.3.1.3 Tempo de Concentração

O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica, particularmente no caso de pequenas bacias urbanizadas, é um parâmetro importante para a estimativa de vazões de cheia, uma vez que a duração da chuva de projeto deve ser igual a esse tempo conforme o item 20.2.1 do Manual de Drenagem Urbana do Distrito Federal (Adasa, 2018). Uma vez que se trata de uma rede de drenagem projetada, o tempo de concentração pode ser obtido pela soma do tempo determinado para entrada na primeira boca de lobo (**5 min**) com o tempo de escoamento calculado ao longo das tubulações.

Assim, adotando-se um tempo de concentração de **10 min**, obtém-se um a intensidade de chuva de **477,59 L/s/ha**. Os dados de entrada e resultado do cálculo do tempo de concentração são exibidos na Tabela 39.

Tabela 39. Tempo de concentração

Comprimento do Talvegue Principal [T] (m)	Cota máx do Talvegue (m)	Cota min do Talvegue (m)	Decliv. [S] (m/m)	Tempo de concentração [tc] (min)
255	963	931	0,12549	4,91

9.3.1.4 Vazão de Projeto

A vazão de pico proveniente da área de estudo calculada através do método racional e os parâmetros utilizados para o cálculo são apresentados na Tabela 40 abaixo:

Tabela 40. Cálculo da Vazão para TR 10.

Área Drenada (ha)	Runoff	Tempo de Concentração (min)	Intensidade de Chuva (L/s/ha)	Vazão de Pico (m³/s)
1,1680	0,65	10	477,59	0,36

9.3.2 Outros Parâmetros de Projeto

- Declividades

Mínima: declividade tal que assegure uma velocidade mínima maior ou igual a 1m/s

Máxima: declividade tal que assegure uma velocidade não superior a Vmáx.

- Velocidade máxima nas tubulações

Mínima: 1,00 m/s;

Máxima: 6,00 m/s.

- Diâmetro mínimo das redes

Mínimo: 600 mm.

9.3.2.1 Dimensionamento Hidráulico das Redes de Drenagem

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

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

Onde:

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

Para o cálculo da velocidade em tubos:

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

Onde:

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

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

9.3.2.2 Órgãos Acessórios

Boca de Lobo

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

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

Meio Fio

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

Poços de Visita

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

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

Condutos de Ligação

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

Dissipadores de Energia

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

9.3.3 Avaliação das Alternativas

É proposto um sistema de coleta que direcionará os efluentes até reservatórios de detenção.

A proposta de utilização do reservatório de detenção prevê o amortecimento do pico da vazão a jusante, reduzindo a seção hidráulica dos condutos e procurando melhorar a qualidade da água das enxurradas, haja vista que a quantidade de sedimentos produzidos na área é significativa. Esse tipo de dispositivo pode reter parte dos sedimentos para que sejam posteriormente retirados do sistema de drenagem.

No entanto, a disposição urbanística do parcelamento aliado a topográfica permite que todo o escoamento seja retido em um local. A Figura 71 exibe a área de contribuição considerada.

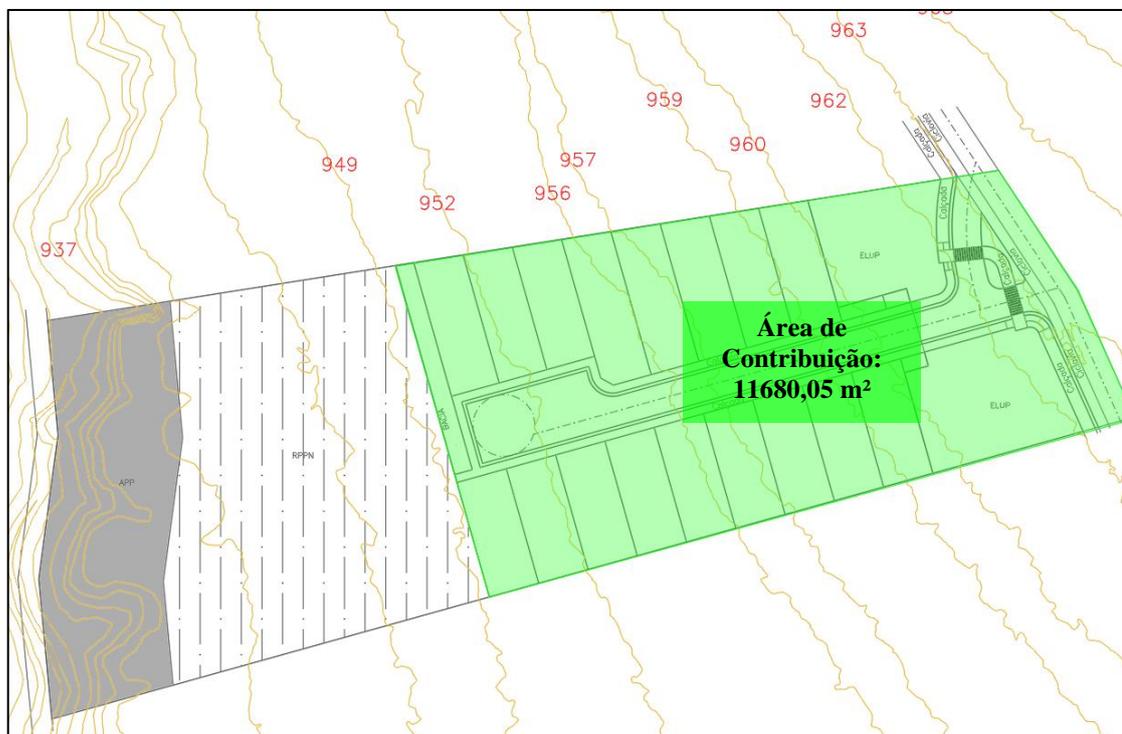


Figura 71. Sub-bacias de Drenagem.

9.3.3.1 Alternativa 1 – Utilização da área destinada para a bacia de detenção e caixas de armazenamento nos lotes

Serão executados dois reservatórios. O primeiro denominado de **Reservatório de Qualidade** e o segundo denominado **Reservatório de Quantidade**.

Os reservatórios têm como principais objetivos:

- O amortecimento de vazão de pico no escoamento superficial de drenagem pluvial;
- Retenção de partículas sólidas carregadas pelo escoamento superficial.

Os reservatórios e a capacidade de saída de vazão dos mesmos foram projetados seguindo a Resolução ADASA nº 26 de 17/08/2023.

O reservatório de Qualidade da Água tem como principal objetivo a retenção de partículas sólidas carregadas pelo escoamento superficial, com saída de vazão por descarga de fundo e extravasor.

A descarga de fundo é projetada para transportar somente a vazão de saída de qualidade, conforme a referida Resolução da ADASA.

O extravasor (vertedor) tem por objetivo proporcionar passagem para descargas superiores à vazão de saída na descarga de fundo e garantir estanqueidade para a barragem em terra.

A saída da tubulação de descarga do reservatório de qualidade está prevista a altura de 0,20 m da cota de fundo a fim de proporcionar o acúmulo de partículas sólidas.

Os reservatórios de qualidade e detenção devem estar protegidos do acesso de pessoas, com execução de alambrado.

Dimensionamento Mínimo

As equações, a seguir, constam na Resolução ADASA nº 26 de 17/08/2023.

Reservatório de Qualidade

$$Vrqa = (33,8 + 180 \cdot AI) \cdot AC$$

Onde:

$Vrqa$ = Volume do reservatório de qualidade da água (m^3);

AI = Coeficiente de área impermeável (entre 0 e 1);

AC = Área total de contribuição (ha)

$$Vrqa = (33,8 + 180 \cdot 0,65) \cdot 1,168$$

$$Vrqa = 176,14 \text{ m}^3$$

Dispositivo de Saída do Reservatório de Qualidade

$$Q = Vrqa/86,4$$

Onde:

- Q = Vazão de saída do reservatório de qualidade da água (ℓ/s)

- $Vrqa$ = Volume do reservatório de qualidade da água (m^3);

$$Q = 176,14/86,4$$

$$Q = 2,04 \text{ L/s}$$

Volume total de Detenção

O volume de detenção foi inicialmente calculado como $357,21 \text{ m}^3$, de acordo com a equação:

$$VDet = 470,5 \cdot AI \cdot AC$$

Onde:

- $VDet$ = Volume total de detenção dos reservatórios para amortecimento de vazão (m^3);

- AI = Coeficiente de área impermeável (entre 0 e 1);

- AC = Área total de contribuição (ha).

$$VDet = 470,5 \cdot 0,65 \cdot 1,168$$

$$VDet = 357,21 \text{ m}^3$$

Para otimizar a área disponível para detenção, propõe-se que cada um dos 17 lotes utilize uma caixa de retenção de 6 m^3 , o que reduziria o volume total de detenção para $255,21 \text{ m}^3$. O espaço disponível para a bacia de detenção, com dimensões de 4,4 m por 53 m, será utilizado para acomodar esse volume reduzido (Figura 72).

A rede de drenagem pluvial será implementada com diâmetro mínimo de 600 mm, respeitando o Termo de Referência da NOVACAP, que exige um recobrimento mínimo de 0,9 m. Dessa forma, a rede chegará na bacia com uma profundidade mínima de 1,5 m, permitindo o armazenamento do volume necessário, com a profundidade adicional para garantir a alocação do volume de detenção.

A Tabela 41 apresenta o dimensionamento para os reservatórios, já com o volume reduzido pelas caixas de retenção nos lotes, na área reservada para a bacia.

Tabela 41. Volumes e medidas dos reservatórios.

Reservatórios	Vol (m³)	Prof (m)	Largura (m)	Comprimento (m)
Qualidade	125,84	1,10	4,4	26,0
Quantidade	129,37	1,13	4,4	26,0

Dispositivo de Saída do Reservatório de Detenção

$$Q_{outorga} = 24,4 \cdot AC$$

Onde:

- $Q_{outorga}$ = Vazão de saída do reservatório de qualidade da água (L/s x ha);
- AC = Área total de contribuição (ha).

$$Q_{outorga} = 24,4 \text{ L/s/ha} \times 1,168 \text{ ha}$$

$$Q_{outorga} = 28,50 \text{ L/s}$$

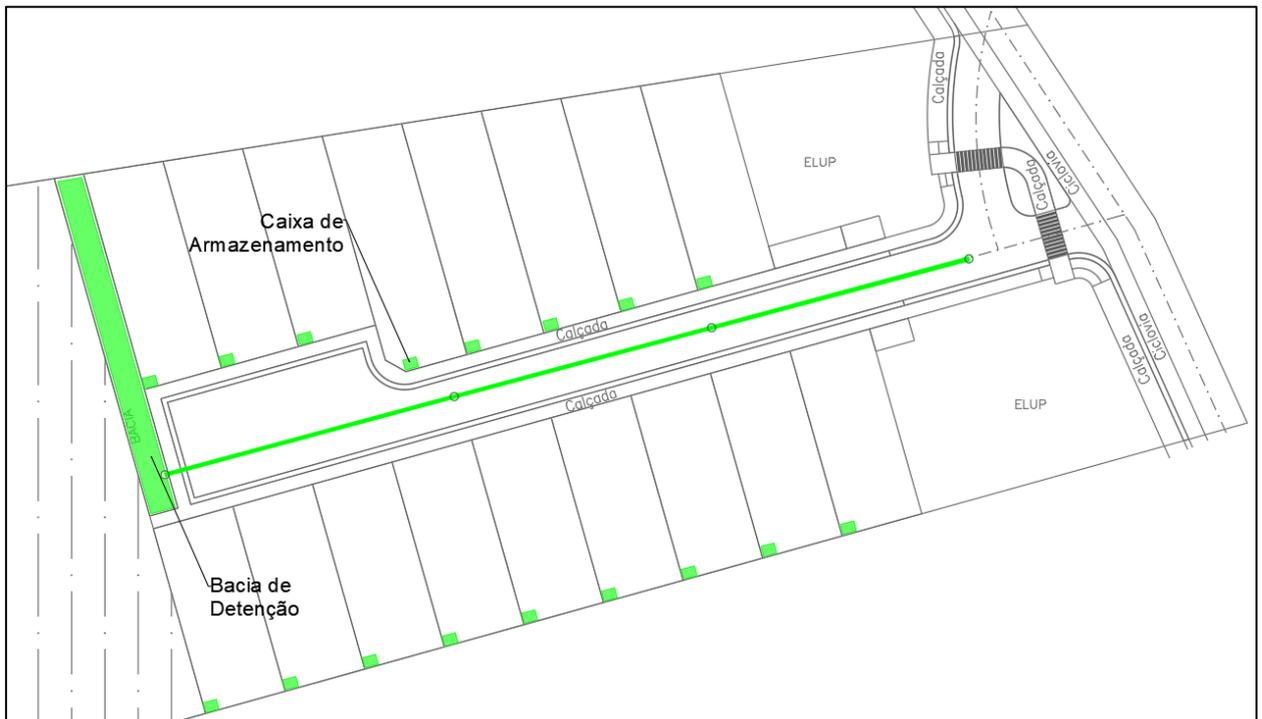


Figura 72. Reservatório e Caixas de armazenamento - Alternativa 1.

9.3.3.2 Alternativa 2 - Sistema de Drenagem com Câmaras StormTech

Propõe-se o uso do sistema de câmaras StormTech da ADS Tigre para detenção e tratamento do escoamento pluvial no empreendimento, substituindo o conceito tradicional de reservatórios de detenção. Esse sistema tem como principais funções:

- **Amortecimento do pico de vazão a jusante**, semelhante ao objetivo do reservatório de detenção tradicional, permitindo que a vazão seja liberada gradualmente, o que reduz a seção hidráulica dos condutos.
- **Melhoria da qualidade da água**, com a capacidade das câmaras de reter sedimentos sólidos do escoamento, possibilitando a posterior remoção desses sedimentos e evitando o acúmulo em bacias e cursos d'água.

- Volume Necessário

Com base nas especificações de dimensionamento, o volume total de detenção necessário para o empreendimento é de **357,21 m³**.

- Proposta de Solução com StormTech MC-3500

As câmaras foram escolhidas devido à sua alta capacidade de armazenamento, com cada câmara oferecendo um volume de **5,06 m³** após instalada com o colchão de cascalho. Para atingir o volume total de 357,21 m³, será necessária a instalação de **71 câmaras MC-3500**.

Foi verificada a possibilidade de implantação das câmaras na área destinada à bacia, mas nenhum dos modelos de câmaras foi adequado devido ao armazenamento mínimo exigido por câmara e ao espaço disponível. Diante disso, a solução proposta consiste na distribuição das câmaras em fileiras ao longo da via especificada na Figura 73. Essa abordagem aproveita o espaço sob a via para alocar as câmaras de retenção permitindo o uso normal da superfície.

- Dimensionamento do Sistema

- Área disponível: 37 m x 15 m = 555 m².
- Câmaras necessárias: 71 unidades.
- Disposição das câmaras: As câmaras serão organizadas em 6 fileiras, cada uma contendo 12 câmaras, totalizando 72 câmaras, com uma capacidade ligeiramente superior ao necessário, garantindo uma margem de segurança no projeto.
- Espaço ocupado: Cada câmara tem comprimento de 2,286 m e a largura total de cada fileira, incluindo os espaços entre fileiras, será de aproximadamente 2,1844 m. Portanto, o sistema ocupará uma área aproximada de 27,43 m x 13,11 m, totalizando cerca de 359,63 m² (Figura 73), o que está dentro da área disponível para o projeto.



Figura 73. Área ocupada pela StormTech – Alternativa 2.

- Vantagens do Sistema StormTech:

- **Compacto:** O sistema ocupa uma área relativamente pequena em comparação com reservatórios tradicionais.
- **Manutenção facilitada:** A estrutura modular das câmaras permite fácil acesso para limpeza e manutenção.
- **Retenção de sedimentos:** O colchão de cascalho e as câmaras permitem a retenção de sedimentos, melhorando a qualidade da água antes da sua liberação.
- **Sustentabilidade:** O sistema contribui para o controle de enchentes e a gestão sustentável de águas pluviais, em conformidade com as normas da ADASA.

9.3.4 Conclusão

Dentre as alternativas propostas, a **Alternativa 1**, utilizando reservatórios convencionais, é a mais viável economicamente, sendo amplamente empregada em projetos de drenagem urbana. Apesar de ser um sistema mais simples e comum, ela oferece benefícios importantes como o amortecimento de vazões de pico e a retenção de partículas sólidas, em conformidade com as normas da ADASA. No entanto, é crucial que o projeto de urbanismo integre esses reservatórios com o paisagismo do local, garantindo uma solução sustentável e esteticamente agradável.

A Alternativa 2, com as câmaras StormTech MC-4300, será descartada devido ao alto custo de implantação.

Serão implantadas caixas de retenção de **6m³** em cada um dos 17 lotes, além da rede com **124,40 m** de extensão que conduzirá o volume restante até o reservatório. Os

reservatórios propostos na Alternativa 1 terão volumes de **125,84 m³** para o Reservatório de Qualidade e **129,37 m³** para o Reservatório de Quantidade, totalizando **255,21 m³** do volume de detenção. Foram dimensionados conforme a Resolução ADASA nº 26 de 17/08/2023, garantindo a retenção de sólidos e o controle do escoamento pluvial.

9.4 SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, por meio dos Despachos SLU/PRESI/DILUR 162511807 e Despacho - SLU/PRESI/DITEC 162503654, datados de fevereiro de 2025, contribuíram com importantes dados e orientações de cunho geral para o empreendimento, os quais são descritos a seguir:

Segundo o SLU, nas proximidades da área do empreendimento já é realizado a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais. Em relação ao empreendimento, será necessária uma infraestrutura para a coleta e o transporte dos resíduos gerados pelos estabelecimentos, de modo que favoreça a realização contínua das coletas domiciliares em vias e logradouros públicos, composto por um sistema viário pavimentado e nas dimensões, que permita manobras dos caminhões compactadores variando de (15 a 21 m³). As novas áreas urbanizadas já estão incluídas no escopo da varrição e limpeza corretiva das vias e logradouros públicos do Distrito Federal.

Os resíduos sólidos domiciliares (lixo) deverão ser armazenados dentro dos estabelecimentos geradores e retirados nos dias e horários estabelecidos para cada tipo de coleta, ou seja, a separação e armazenamento provisório do lixo gerado são de responsabilidade do gerador.

Ficou ressaltado que em estabelecimentos de uso não residencial e que gerem resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes acima de 120 (cento e vinte) litros por dia, a responsabilidade pela coleta dos resíduos sólidos são dos geradores, conforme Lei Distrital n° 5.610/2016 e Decreto n° 37.568/2016 e Decreto n° 38.021/2017.

O gerador de resíduos deverá providenciar por meios próprios os recipientes (lixeira/contêiner) necessários ao acondicionamento dos resíduos gerados, levando em consideração os padrões adotados no Distrito Federal.

A coleta dos resíduos de serviços de saúde, entulhos de construção civil, coletas de grandes fontes geradoras, entre outros, não estão no escopo dos serviços oferecidos pelo SLU, sendo recomendado pela Autarquia que o gerador seja responsável pelo destino adequado.

Desta maneira, os resíduos produzidos durante a etapa de implantação do empreendimento que são classificados como resíduos da construção civil deverão providenciar a coleta por veículo cadastrado no SLU e disposição final na Unidade de Recebimento de Entulho (URE), ou em outro local ambientalmente adequado, dependendo do tipo de resíduo.

O SLU informou que está realizando estudos em parceria com as Administrações Regionais para implantação de PAPA ENTULHO (pontos de entrega voluntária – antigos PEV ou ECOPONTOS) para recebimento de até 1 m³ de resíduos da construção civil. Já existem 23 papa-entulhos instalados, sendo dois em São Sebastião.

9.5 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Com objetivo de caracterizar a situação do sistema de distribuição de energia elétrica no local, a NEOENERGIA se manifestou por meio da Carta n.º 150/2025 – CGR, datada de março de 2025, e um compilados das informações é descrito a seguir.

Há viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, objeto da consulta, desde que o responsável pelo empreendimento satisfaça as condições regulatórias da concessionária, como submissão do projeto elétrico para aprovação da distribuidora, implantação da infraestrutura básica das redes de distribuição de energia elétrica sob responsabilidade do empreendedor e atendimento as normas técnicas de distanciamento e segurança.

Quanto às possíveis interferências com as redes existentes na proximidade, caso haja a necessidade de remanejamento, deverá ser encaminhado o Projeto Urbanístico final para a NEOENERGIA, visando possibilitar a elaboração do projeto/orçamento para o remanejamento.

A CEB-IPÊS informou por meio do Relatório nº 2/2025–CEB-IPES/DE/GPO que não há ativos de Iluminação Pública no local, portanto não há interferência de rede de iluminação pública para a poligonal em estudo, conforme demonstrado na Figura 74.

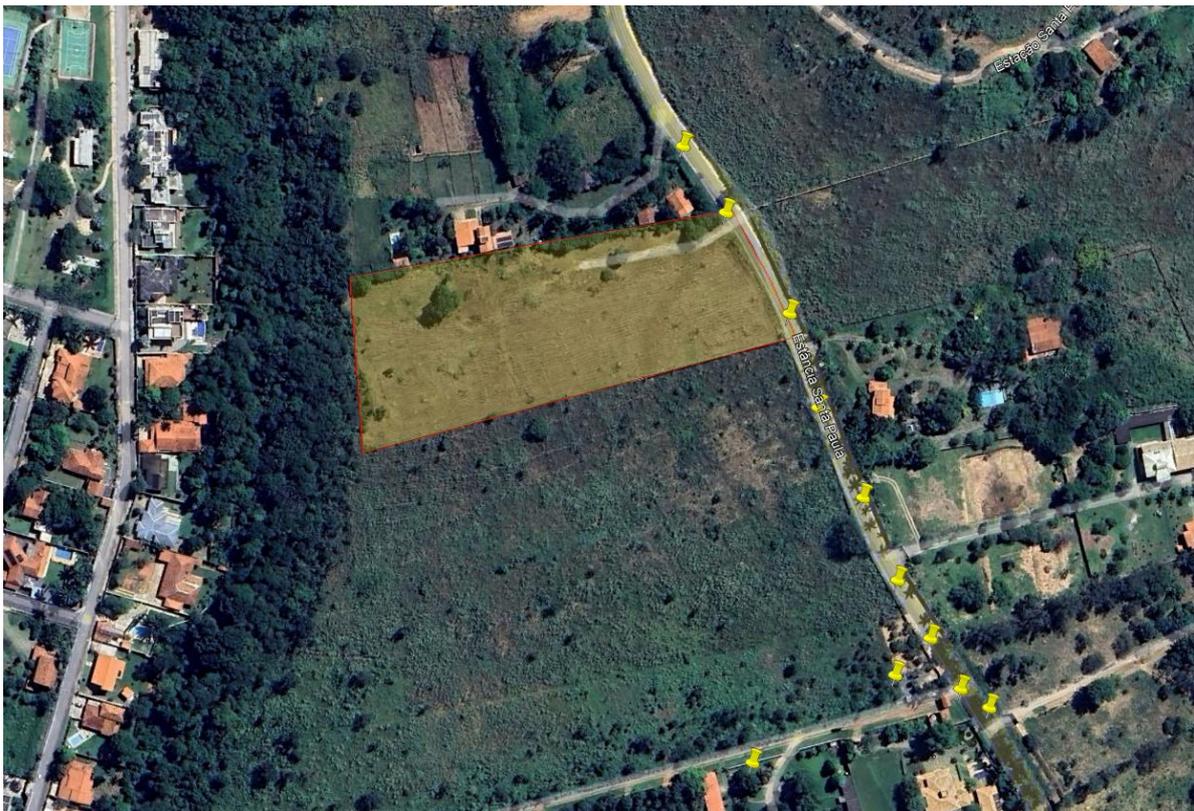


Figura 74. Base de ativos de iluminação pública da CEB Iluminação Pública e Serviços. Fonte: Relatório nº 2/2025–CEB-IPES/DE/GPO.

10 PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Resolução CONAMA nº 01, de 1986, define impacto ambiental como:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, 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”.

A avaliação dos impactos ambientais é um instrumento da política ambiental brasileira, formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar o exame sistemático dos impactos ambientais de determinada ação e de suas alternativas. A avaliação de impacto ambiental tem por objetivo contemplar diversas óticas – sociais, físicas, biológicas e socioeconômicas – permitindo, assim, que as decisões sejam tomadas de forma lógica e racional.

Desta forma, vê-se a necessidade de identificar e avaliar os prováveis impactos ambientais decorrentes da implantação do parcelamento de solo urbano Villa Del Parco, propondo, assim, medidas mitigadoras, visando diminuir as consequências adversas e ampliar ou potencializar os benefícios atingidos.

10.1 METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A metodologia para Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) baseou-se na utilizada no Estudo de Impacto Ambiental para Implantação do Estaleiro CMO, no município de São Francisco do Sul/SC, elaborado pelo consórcio Acquaplan e CMO em 2014.

A referida metodologia fundamenta-se na relação existente entre o empreendimento, ou seja, entre cada uma das atividades decorrentes de sua etapa de regularização urbana e operação, e o ambiente onde se encontra o parcelamento. Os componentes da avaliação serão compartimentados de forma inter-relacionada, em busca de efetivar uma unidade integrada de análise.

Dessa forma, utilizou-se de procedimentos de identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactos resultantes das fases de instalação e operação do empreendimento, podendo ser caracterizados como positivos ou adversos. Foram, ainda, empregados artifícios gráficos em busca de auxiliar na visualização das relações de causa-efeito originadas no processo analisado.

Após a análise descrita acima, propõem-se medidas mitigadoras e/ou compensatórias sobre os impactos adversos, além de programas ambientais e de monitoramento, tendo como objetivo viabilizar ambientalmente as etapas de implantação e operação do empreendimento.

Assim, baseado nas inter-relações socioeconômicas e ambientais das atividades associadas ao empreendimento, foram identificados os eventos ambientais, os quais fazem parte de uma rede de interação entre a ação causadora (Intervenção Ambiental – INA), posteriormente as alterações dela decorrentes (Alterações Ambientais – ALA), e, conseqüentemente, os potenciais impactos (Impactos Ambientais – IMA). Essa rede

de interação é denominada Fluxo Relacional de Eventos Ambientais – FREA (Figura 75).



Figura 75. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais.

Seguindo essas caracterizações apresentadas graficamente, cada um dos potenciais impactos foi descrito, relacionando-se com as alterações ambientais e o meio ao qual pertencem (físico, biótico e socioeconômico). Após a descrição, os referidos impactos foram avaliados com base nos critérios de magnitude, importância e probabilidade.

A magnitude dos impactos foi representada pela composição de uma série de atributos, descritos na Tabela 42.

Tabela 42. Composição dos atributos utilizados para a determinação da magnitude dos impactos ambientais identificados.

Atributo	Classificação	Descrição
Natureza / Sentido	Positivo / Benéfico	Quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental.
	Negativo / Adverso	Quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.
Forma de Incidência	Direta	Quando resultante de uma simples relação de causa e efeito.
	Indireta	Quando resultante de sua manifestação, ou quando é parte de uma cadeia de manifestações.
Distributividade / Extensão	Local	Quando sua manifestação afeta apenas o sítio das intervenções geradoras ou sua Área de Influência Direta.
	Regional	Quando sua manifestação afeta toda ou parte de uma região, ou sua Área de Influência Indireta.
Tempo de Incidência	Imediato	Quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção.
	Mediato	Quando se manifesta algum tempo após a realização da intervenção (a médio ou longo prazo).
Prazo de Permanência / Reversibilidade	Temporário / Reversível	Quando sua manifestação tem duração determinada, incluindo-se, nesse atributo, a reversibilidade.
	Permanente / Irreversível	Quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido, incluindo-se, nesse atributo, a irreversibilidade.

Atributo	Classificação	Descrição
Probabilidade	Muito baixa Baixa Média Alta Muito alta	A chance com que o impacto ambiental poderá se manifestar sobre determinado compartimento ambiental.
Importância		Importância do impacto ambiental quanto às condições prevalentes no compartimento ambiental sobre o qual virá a se manifestar.

Conforme metodologia adotada, foram elaboradas matrizes de avaliação ambiental, onde listou-se os fenômenos ambientais ocorrentes por cenário. A matriz é composta por dois seguimentos, são eles: (i) Composição da Magnitude; (ii) Atributos dos Impactos Ambientais.

Objetivando compor a magnitude, considerando os componentes dessa variável, foram atribuídos valores de 1 (um) e 2 (dois), respectivamente, segmentos 1 (um) e 2 (dois), de acordo com seus aspectos mais relevantes. Dessa forma, adotou-se os critérios descritos na Tabela 43.

Tabela 43. Atributos do primeiro segmento de magnitude de um dado impacto ambiental.

Atributo	Valor Atribuído	
	1	2
Forma de Incidência	Indireta	Direta
Distributividade	Local	Regional
Tempo de Incidência	Mediato	Imediato
Prazo de Permanência	Temporário	Permanente

A magnitude de cada um dos fenômenos foi calculada pela soma das características das variáveis, atribuindo-se a essa soma o sinal de positivo ou negativo, conforme o seu sentido. Assim, a magnitude no primeiro segmento poderá assumir valores de 4 a 8, conforme os valores definidos em cada atributo, posteriormente, será analisada a equivalência desse somatório na coluna denominada Segundo Segmento, conforme Tabela 44.

Tabela 44. Atribuição dos valores de magnitude de um dado impacto ambiental.

Magnitude	
Primeiro Segmento	Segundo Segmento
4	1
5	2

Magnitude	
Primeiro Segmento	Segundo Segmento
6	3
7	4
8	5

Quanto aos valores de Probabilidade e Importância, determinou-se os critérios de Muito Baixo (1), Baixo (2), Médio (3), Alto (4), e Muito Alto (5), por meio da percepção da equipe multidisciplinar.

A partir disso, foi obtido um Valor de Relevância Global (VRG), que considera a magnitude, a probabilidade e a importância de um determinado impacto ambiental. O VRG foi obtido pela multiplicação dos atributos encontrados no segundo segmento da matriz, atribuindo-se o sinal (positivo ou negativo) determinado pela classificação benéfica ou adversa do impacto. Tal valor pode variar entre 01 e 125.

Salienta-se que os valores têm caráter qualitativo. A matriz de avaliação teve por objetivo fornecer subsídios para hierarquizar os impactos identificados, para auxiliar nos debates da equipe de trabalho no processo de avaliação ambiental e, posteriormente, identificar os programas ambientais prioritários, incluindo medidas de mitigação, potencialização e compensação, tendo em vista a viabilidade ambiental do empreendimento.

A esquematização a seguir (Figura 76) demonstra o cálculo realizado para obtenção dos valores para cada impacto existentes nas fases de implantação e operação deste Parcelamento de Solo Urbano.

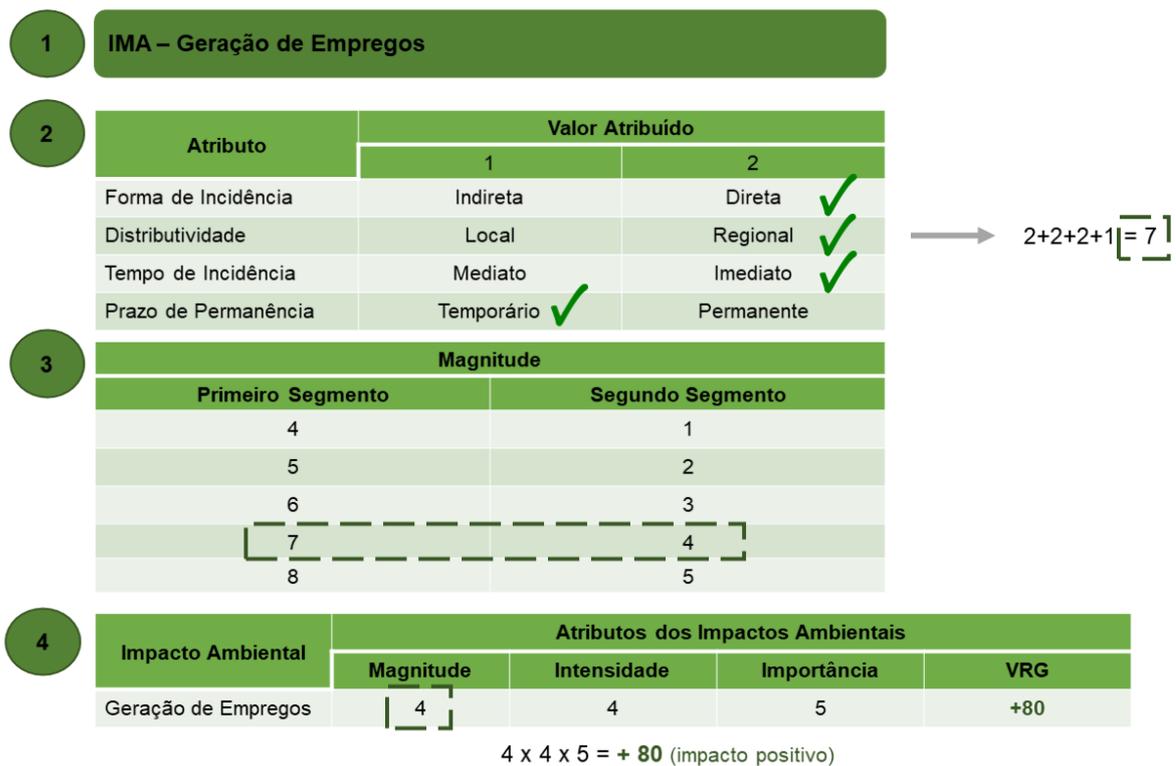


Figura 76. Esquematização para calcular o valor dos impactos avaliados.

10.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

10.2.1 Planejamento e estudos preliminares

A etapa de planejamento consiste, principalmente, na elaboração de estudos técnicos e projetos que são essenciais para o embasamento científico da implantação de intervenções físicas no empreendimento, considerados importantes instrumentos para tomada de decisão. Nesta fase, ainda que inicial para implantação do empreendimento, é possível prever a geração de diversos impactos ambientais notadamente sobre o meio socioeconômico, no que tange às diferentes formas de especulação sobre o empreendimento.

Nos estudos preliminares são avaliadas as alternativas de implantação, condicionantes legais, licenciamento ambiental e urbanísticos. Os principais impactos causados nesta etapa referem-se à disponibilização de informações levantadas nos estudos ambientais, estudos geotécnicos, levantamento topográfico e estudos flora. Este arcabouço de informações é utilizado para tomada de decisões quanto a melhor forma de ocupação do solo, de modo a subsidiar a análise de viabilidade ambiental do empreendimento.

A movimentação de profissionais e máquinas e a divulgação da notícia da implantação do empreendimento tem aspecto ambíguo nas comunidades próximas. Aqueles que se sentem beneficiados pelo empreendimento, seja pela valorização das áreas, seja pela geração de emprego e renda promovida pelo empreendimento, veem como

positiva a implantação do empreendimento. Por outro lado, há aqueles que veem no empreendimento uma “ameaça” à manutenção do *status quo* atual, tendo, portanto, uma opinião negativa quanto à implantação do projeto. De toda forma, a especulação imobiliária no entorno do empreendimento inicia-se na fase de planejamento e se estende até a fase de operação.

Assim sendo, a Figura 77 apresenta o Fluxo Relacional de Eventos Ambientais (FREA) da referida intervenção, bem como a descrição dos seus respectivos impactos ambientais. Na Tabela 45 são apresentados o descritivo e classificação da magnitude dos impactos esperados na etapa de etapa de Planejamento e Estudos Preliminares.

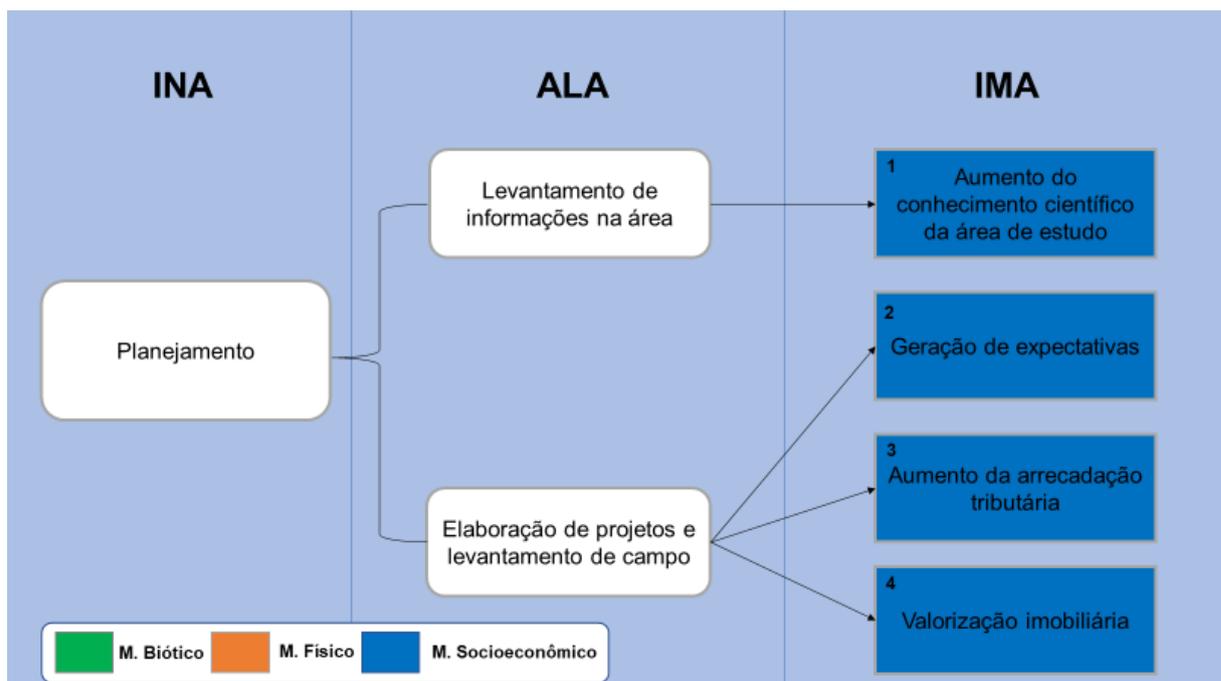


Figura 77. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da fase de planejamento.

Tabela 45. Descrição dos impactos relacionados à etapa de Planejamento e Estudos Preliminares.

Impacto	Descrição	Magnitude					
		Sentido	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	
IMA 1	Aumento do conhecimento científico da área de estudo	Levantamentos de dados para obtenção de informações detalhadas sobre o meio físico, biótico e socioeconômico que auxiliarão na tomada de decisão	Positivo	Indireto	Regional	Imediato	Permanente
IMA 2	Geração de expectativas	Despertamento da especulação da vizinhança devido à movimentação de profissionais na área e expectativas de melhorias	Positivo	Direto	Local	Imediato	Temporário
IMA 3	Aumento da arrecadação tributária	Tributos e taxas decorrentes da contratação de projetos, sondagens e processos de LA	Positivo	Indireto	Regional	Imediato	Temporário
IMA 4	Valorização imobiliária	Lotes terão maior valor agregado pois serão instalados em acordo com os critérios urbanísticos e ambientais, sendo já regularizados	Positivo	Direto	Local	Imediato	Temporário

10.2.2 Supressão da Vegetação

A supressão da vegetação é uma das primeiras ações a serem realizadas na instalação do empreendimento e consiste no ato de retirar uma porção de vegetação de um determinado espaço urbano ou rural, com o objetivo de promover a conversão do uso do solo, causando alterações no meio físico e no meio biótico. O projeto de urbanismo a ser implantado na área prevê a instalação de lotes residenciais, sistema viário e áreas verdes, e o impacto a ser causado pela remoção da vegetação refere-se à supressão na área a ser parcelada, excetuando as áreas legalmente protegidas.

O funcionamento dos equipamentos à combustão como motosserras, tratores e caminhões geram ruídos e fuligem e, caso estejam em níveis e concentrações elevadas, poderão acarretar desconforto para os trabalhadores e população adjacente.

A supressão da vegetação propriamente dita pode ter como consequência imediata a exposição do solo, perda de biodiversidade e fragmentação dos maciços vegetais. No entanto, para o empreendimento em questão, a ocupação será concentrada em área com vegetação antropizada contendo árvores nativas isoladas, que representa 80% da gleba.

Cabe ressaltar que o mosaico de remanescentes naturais dentro da matriz de áreas alteradas da AII e da AID ainda permite certa dinâmica de dispersão e fluxo gênico entre as comunidades de fauna e flora. Assim, apesar do alto grau de alteração (urbanização) registrado para a área de influência indireta do empreendimento, a vegetação e ambientes naturais remanescentes ainda exercem um papel na manutenção da biodiversidade local.

A exposição do solo faz com que partículas sejam colocadas em suspensão facilmente pelo tráfego de máquinas e veículos ou vento, degradando a qualidade do ar local e podendo favorecer, a longo prazo e em períodos chuvosos, o processo de degradação do solo, a elevação do volume escoado superficialmente e o desenvolvimento de processos erosivos.

O FREA para a etapa de supressão da vegetação é apresentado na Figura 78. Na Tabela 46 são apresentados o descritivo e classificação da magnitude dos impactos esperados nesta etapa.

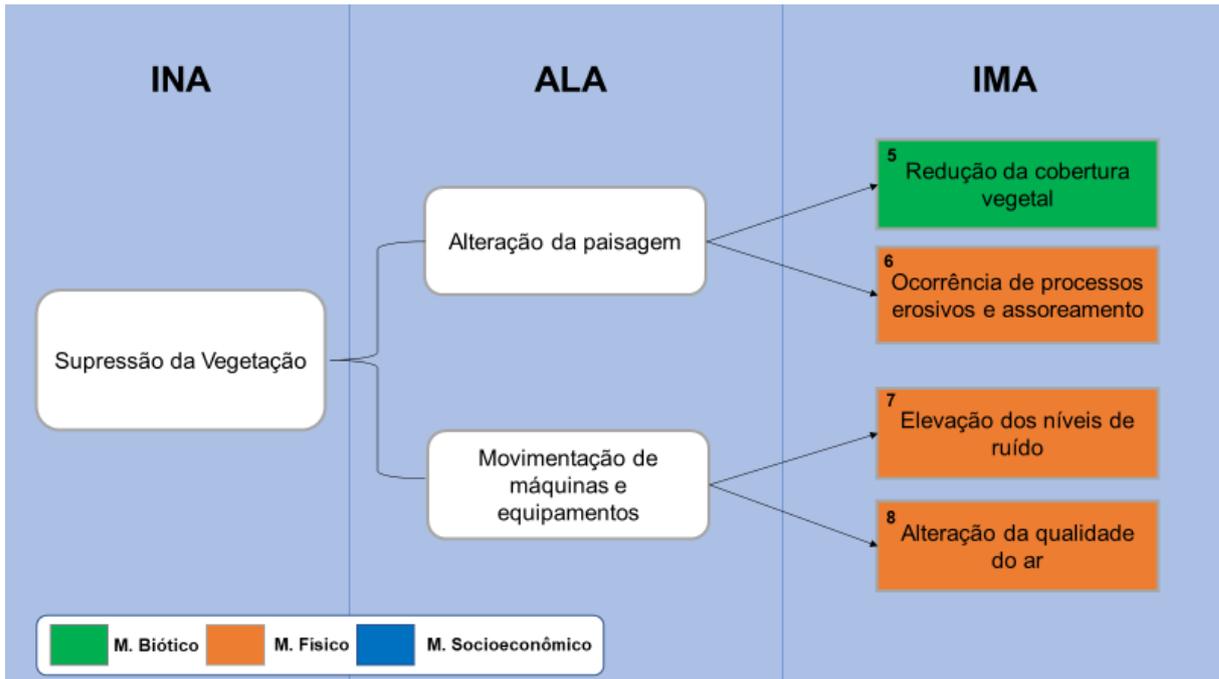


Figura 78. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da etapa de supressão da vegetação.

Tabela 46. Descrição dos impactos relacionados à etapa de Supressão da Vegetação.

Impacto	Descrição	Magnitude					
		Sentido	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	
IMA 5	Redução da cobertura vegetal	Supressão da vegetação arbórea e herbácea para implantação do parcelamento de solo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Permanente
IMA 6	Ocorrência de processos erosivos e assoreamento	Com a exposição do solo há tendência de ocorrerem processos erosivos com carreamento de sedimentos para o córrego	Negativo	Indireto	Local	Mediato	Temporário
IMA 7	Elevação dos níveis de ruído	Aumento do ruído devido a utilização de motosserras, caminhões e máquinas para limpeza da área	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário
IMA 8	Alteração da qualidade do ar	Emissão de particulados devido a ação dos ventos no solo exposto e operação dos maquinários	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário

10.2.3 Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura

Uma vez que as áreas se encontram preparadas para as atividades civis, tem-se início as obras de terraplanagem. Neste ponto é realizado o nivelamento do terreno, tornando-o apto a receber as obras de infraestrutura. Esse processo envolve a movimentação do solo, a realização de cortes e aterros e compactação do solo.

Assim como na etapa anterior, o funcionamento e o trânsito de máquinas e veículos podem aumentar o volume de materiais particulados em suspensão e, caso estejam em níveis acima do permitido pela legislação, poderão acarretar desconforto para os trabalhadores e população adjacente.

A movimentação de terra e compactação do solo promovidas nesta etapa afetará a dinâmica do escoamento da água superficial. A alteração do escoamento superficial fará com que processos erosivos possam ser desenvolvidos pontualmente e a compactação dos solos fará com que se tenha diminuição da infiltração da água nestes pontos, alterando a dinâmica das águas subterrâneas.

Após a realização da terraplanagem será iniciada a instalação das infraestruturas, como sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e sistema de iluminação.

Na Figura 79 é apresentado o FREA da referida intervenção, bem como a descrição dos seus respectivos impactos ambientais. E na Tabela 47 são apresentados o descritivo e a classificação da magnitude dos impactos esperados na etapa de Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura.

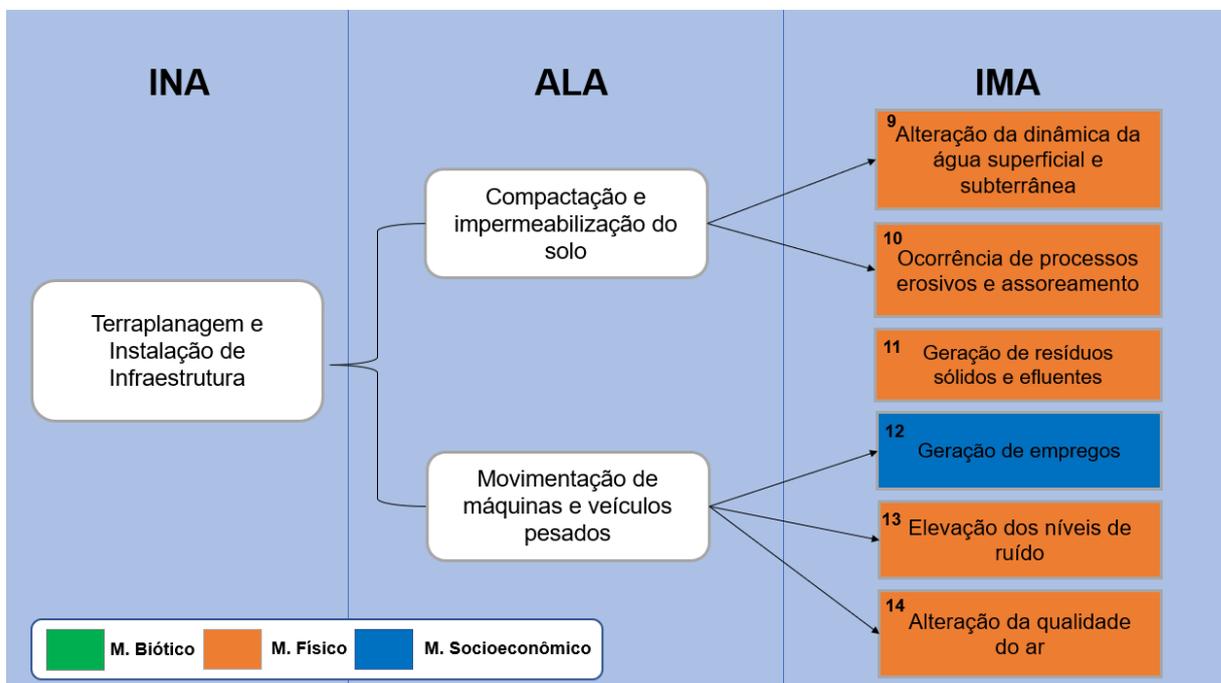


Figura 79. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da etapa de Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura.

Tabela 47. Descrição dos impactos relacionados a etapa de Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura.

Impacto	Descrição	Magnitude					
		Sentido	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	
IMA 9	Alteração da dinâmica da água superficial e subterrânea	Devido a compactação do solo pelo tráfego de maquinários e implantação da pavimentação haverá mudança no padrão de escoamento e infiltração da água pluvial	Negativo	Direto	Local	Imediato	Permanente
IMA 10	Ocorrência de processos erosivos e assoreamento	Com a movimentação de solo há tendência de ocorrerem processos erosivos com carreamento de sedimentos para o córrego	Negativo	Indireto	Local	Mediato	Temporário
IMA 11	Geração de resíduos sólidos e efluentes	Devido as atividades de obras para implantação da infraestrutura haverá a geração de resíduos sólidos de diversas classes e efluentes sanitários	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário
IMA 12	Geração de empregos	Espera-se a criação de postos de trabalho para suprir a mão de obra necessária nas atividades da terraplanagem e instalação e infraestrutura	Positivo	Direto	Regional	Imediato	Temporário
IMA 13	Elevação dos níveis de ruído	Aumento do ruído devido a presença de caminhões e máquinas para nivelamento do terreno e abertura de valas	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário
IMA 14	Alteração da qualidade do ar	Emissão de particulados devido a movimentação de solo e operação dos maquinários	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário

10.2.4 Obras Civas e Habitação

Por meio das obras civis para edificação nos lotes, o ambiente local poderá ser ainda mais modificado, seja de forma visual, com a implantação de uma nova estrutura, ou pelo aumento no consumo de recursos naturais para abastecimento urbano.

Nessa etapa de construção é quando ocorre a geração de resíduos sólidos e efluentes e uma geração expressiva de empregos para a prestação de serviços construtivos nos novos espaços residenciais, enquanto a implantação do paisagismo trará uma revitalização das áreas verdes do local, aumentando o conforto ambiental da população que irá residir no parcelamento.

O início da ocupação do loteamento ocasionará o crescimento populacional, mas de maneira ordenada, e aumentará as opções de moradias regularizadas na região e a oferta de empregos relacionados aos serviços domésticos, jardinagem e ao comércio local, no entanto, também envolve uma maior geração de resíduos sólidos domésticos e efluentes.

O FREA da intervenção desta etapa e seus respectivos impactos ambientais são apresentados na Figura 80, enquanto a Tabela 48 apresenta o descritivo e a classificação da magnitude desses impactos.

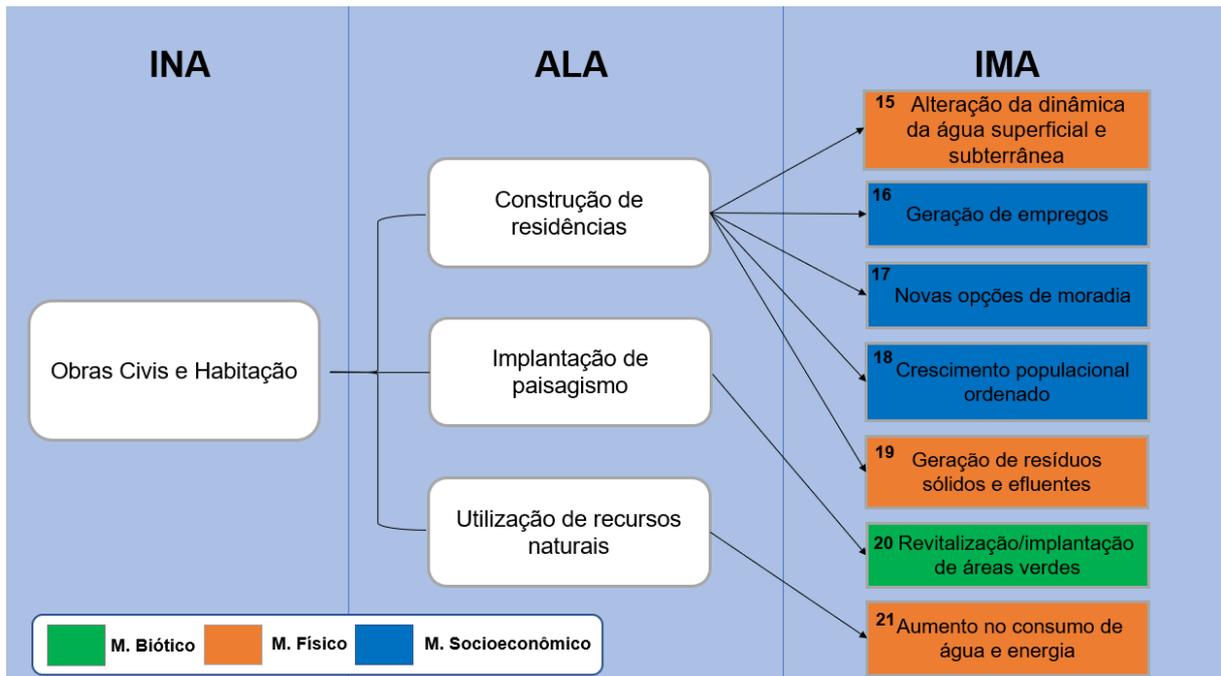


Figura 80. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental da etapa de Obras Civas e Habitação.

Tabela 48. Descrição dos impactos relacionados a etapa de Obras Civas e Habitação.

Impacto	Descrição	Magnitude					
		Sentido	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	
IMA 15	Alteração da dinâmica da água superficial e subterrânea	Devido a compactação do solo com a construção das residências, haverá uma mudança no padrão de escoamento e infiltração da água pluvial	Negativo	Direto	Local	Imediato	Permanente
IMA 16	Geração de empregos	Espera-se a criação de postos de trabalho para suprir a mão de obra necessária para o segmento da construção civil	Positivo	Direto	Regional	Imediato	Temporário
IMA 17	Novas opções de moradia	Haverá um aumento da oferta de lotes e casas para a população local em uma área totalmente regularizada	Positivo	Direto	Regional	Mediato	Permanente
IMA 18	Crescimento populacional ordenado	Por seguir as diretrizes do PDOT e das concessionárias de abastecimento e órgãos reguladores, a população que irá se instalar terá uma maior segurança para suprimento dos serviços básicos essenciais	Positivo	Direto	Regional	Mediato	Permanente
IMA 19	Geração de resíduos sólidos e efluentes	Devido a atividade de construção civil haverá a geração de resíduos sólidos de diversas classes e efluentes sanitários	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário
IMA 20	Revitalização/implantação de áreas verdes	Está previsto projeto paisagístico para implantação de áreas verdes no condomínio e instituição de RPPN	Positivo	Direto	Local	Mediato	Permanente
IMA 21	Aumento no consumo de água e energia	Consumo relacionado à atividade de construção civil e, principalmente, à habitação e que trará um aumento na demanda para o setor	Negativo	Indireto	Local	Imediato	Temporário

10.3 VALOR DE REFERÊNCIA GLOBAL

Foi realizada a determinação e avaliação dos impactos ambientais previstos decorrentes das etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento, que compreenderá lotes residenciais, com uma população prevista de 56 pessoas, conforme diretrizes de ocupação da Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal.

Os impactos das etapas de planejamento estiveram relacionados ao levantamento de informações da área para subsidiar os projetos urbanísticos, ambientais e de infraestrutura e expectativas tanto positivas quanto negativas quanto ao projeto urbano.

Para etapa de instalação do empreendimento, foram definidas duas intervenções ambientais: Supressão da Vegetação e Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura. A essas intervenções foram relacionadas alterações ambientais relacionadas aos meios físico biótico e socioeconômico.

Para a operação do empreendimento, o descritivo dos impactos foi referente a intervenção de obras civis e habitação. Ao todo foram definidos 21 impactos ambientais.

No decorrer da instalação do empreendimento, os impactos negativos se sobressaem aos positivos devidos as interferências que ocorrem no meio físico e meio biótico, a supressão da vegetação, movimentação de solo e manuseio de produtos químicos possuem potencial de causar degradação ambiental, mas que passível de serem executadas ações de controle e monitoramento.

Para a operação, os impactos positivos superam os negativos, já que toda uma cadeia produtiva poderá ser beneficiada com a implantação de um novo parcelamento que foi planejado dentro dos preceitos da conservação ambiental e diretrizes urbanísticas e que proporcionará uma melhor qualidade de vida para os futuros residentes e oportunidades de trabalho que serão ofertadas.

A valoração dos impactos identificados é apresentada na Tabela 49.

Tabela 49. Valoração dos impactos ambientais identificados para a fase de Planejamento e Instalação.

Meio	Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE										ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS				
		Sentido		Forma de Incidência		Distributividade		Tempo de Incidência		Prazo de Permanência		Magnit ude (1 a 5)	Probabili dade (1 a 5)	Import ância (1 a 5)	VRG (1 a 125)	
		P	N	D	I	L	R	lme	M	Per	T					
Planejamento																
S	IMA 1	Aumento do conhecimento científico da área de estudo	x			x		X	x		x		4	4	3	48,00
S	IMA 2	Geração de expectativas	x		x		x		x		x		3	4	4	48,00
S	IMA 3	Aumento da arrecadação tributária	x			x		x	x		x		3	3	3	27,00
S	IMA 4	Valorização imobiliária	x		x		x		x		x		3	3	4	36,00
Supressão da Vegetação																
B	IMA 5	Redução da cobertura vegetal		x	x		x		x		x		2	5	2	-20,00
F	IMA 6	Ocorrência de processos erosivos e assoreamento	x			x	x			x		x	1	2	4	-8,00
F	IMA 7	Elevação dos níveis de ruído		x	x		x		x			x	3	3	2	-18,00
F	IMA 8	Alteração da qualidade do ar		x	x		x		x			x	3	3	2	-18,00
Terraplanagem e Instalação de Infraestrutura																
F	IMA 9	Alteração da dinâmica da água superficial e subterrânea		x	x		x		x		x		4	3	4	-48,00
F	IMA 10	Ocorrência de processos erosivos e assoreamento		x		x	x			x		x	1	3	4	-12,00
F	IMA 11	Geração de resíduos sólidos e efluentes		x	x		x		x			x	3	3	3	-27,00
S	IMA 12	Geração de empregos	x		x			x	x			x	4	4	3	48,00
F	IMA 13	Elevação dos níveis de ruído		x	x		x		x			x	3	3	2	-18,00
F	IMA 14	Alteração da qualidade do ar		x	x		x		x			x	3	3	2	-18,00

Meio	Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE										ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS				
		Sentido		Forma de Incidência		Distributividade		Tempo de Incidência		Prazo de Permanência		Magnit ude (1 a 5)	Probabili dade (1 a 5)	Import ância (1 a 5)	VRG (1 a 125)	
		P	N	D	I	L	R	Ime	M	Per	T					
Obras Civas e Habitação																
F	IMA 15	Alteração da dinâmica da água superficial e subterrânea		x	x			x			x		4	3	4	-48,00
S	IMA 16	Geração de empregos	x		x				x	x		x	4	4	5	80,00
S	IMA 17	Novas opções de moradia	x		x				x		x		4	5	4	80,00
S	IMA 18	Crescimento populacional ordenado	x		x				x		x		4	4	5	80,00
F	IMA 19	Geração de resíduos sólidos e efluentes		x	x			x				x	3	3	3	-27,00
B	IMA 20	Revitalização/Implantação de áreas verdes	x		x			x			x	x	3	3	5	45,00
F	IMA 21	Aumento no consumo de água e energia		x			x	x			x		2	3	4	-24,00
														Total	206,00	

11 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

11.1 MEIO FÍSICO

11.1.1 Ocorrência de Processos Erosivos e Assoreamento

Para minimizar este impacto, relacionado à supressão da vegetação e à impermeabilização de áreas, é importante que o contorno natural da topografia seja aproveitado e incorporado aos desenhos arquitetônicos das obras. A mesma iniciativa deverá ser tomada para as obras de terraplanagens, fundação e escavação para tubulações enterradas.

As ações e procedimentos a serem realizados a fim de evitar e/ou mitigar os processos erosivos na área do empreendimento serão monitorados na implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (item 12.3).

11.1.2 Elevação dos níveis de ruído

A construção civil apresenta uma estrutura dinâmica, complexa e com alto grau de risco associado às suas atividades. Os potenciais efeitos do ruído de obras da construção civil na vizinhança podem ser divididos em impactos de curto prazo e de longo prazo, sendo os de curto prazo resultantes do ruído gerado pelos equipamentos durante a construção e os de longo prazo associados ao ruído do tráfego futuro a ser gerado pelo funcionamento do empreendimento. O ruído gerado por equipamentos de construção, incluindo movimentação de terra, motores e outros equipamentos utilizados em uma construção, podem atingir níveis elevados.

Para o conforto dos operários, recomenda-se a adoção de medidas de conforto ocupacional, pela utilização de equipamentos com certificados quanto a potência sonora ou, na ausência destes, de equipamentos modernos menos ruidosos possíveis. Os trabalhadores da obra deverão utilizar os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), neste caso, protetores auriculares. As atividades ruidosas deverão ser realizadas sempre em horário comercial. Deverão ser adotadas rotinas sistemáticas de fiscalização dos níveis de ruído a fim de verificar adequação com a legislação específica.

Este impacto deve ser monitorado na implantação do empreendimento conforme Programa de Acompanhamento de Ruído e Emissões Atmosféricas (item 12.2).

11.1.3 Alteração da qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar é um impacto que acompanha praticamente todo o período de implantação do empreendimento. Será mais fortemente percebido na etapa de terraplanagem e implantação da infraestrutura. Para a sua mitigação recomenda-se a adoção de medidas que minimizem o aporte de particulados na atmosfera, como os métodos úmidos, que são conhecidos por atuarem de forma eficaz neste problema. Nos processos de terraplanagem, além de se reduzir a emissão de poeira, o uso de água é indicado para aumentar a compactação do solo. Nos

procedimentos de britagem e perfuração, a água atua na refrigeração do equipamento e na redução das emissões.

Para o funcionamento de máquinas e veículos à diesel, todos os equipamentos utilizados deverão ser homologados e certificados quanto ao índice de fumaça (opacidade) em aceleração livre, através do procedimento de ensaio descrito na Norma NBR-13037 - Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre - Determinação da Opacidade regulamentado pela Resolução Conama nº 16/95.

As ações e procedimentos a serem realizados a fim de minimizar os impactos na qualidade do ar deverão cumprir o disposto no Programa de Acompanhamento de Ruído e Emissões Atmosféricas (item 12.2).

11.1.4 Alteração da dinâmica da água superficial e subterrânea

A impermeabilização promovida pela implantação do empreendimento fará com que parte da água que infiltrava no solo passe a escoar superficialmente, bem como afetará a taxa de infiltração da água subterrânea, que será reduzida. A água escoada será captada pela rede de drenagem e direcionada até o reservatório de retenção localizado no condomínio.

A mitigação deste impacto será feita pela manutenção de áreas verdes que favoreçam a infiltração, bem como pela adoção de dispositivos de infiltração previstos nos projetos de drenagem pluvial.

Este impacto será monitorado e controlado durante as atividades previstas pelo Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos (item 12.5). O monitoramento das atividades que gerarão esse impacto será realizado no Plano de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras (12.1).

11.1.5 Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes

Para minimizar este impacto os resíduos deverão ser segregados e destinados conforme a Resolução Conama nº 307/2002.

A Lei Distrital nº 5.418/2014, que instituiu a Política Distrital de Resíduos Sólidos, estabelece a base da gestão de resíduos sólidos no Distrito Federal em consonância ao que dispõe a Lei Federal nº 12.305/2010, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre os procedimentos, as normas e os critérios referentes ao manejo dos resíduos sólidos no território do Distrito Federal e Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS).

Assim, além do atendimento à legislação pertinente, deverá ser cumprido o disposto no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Construção Civil (item 12.4).

11.1.6 Aumento no consumo de água e energia

Com o início da atividade de construção civil tem-se o aumento no consumo de recursos como energia e água. A previsão inicial é que a captação de água seja feita

por meio de poço tubular até que sejam concluídas as obras de ampliação do Sistema Paranoá Sul para atender a região, de todo modo se faz necessário um cuidado maior com o consumo exacerbado desses recursos naturais e desperdícios.

As medidas de mitigação e controle indicadas para esse impacto está na conscientização da população sobre a importância desses recursos e da economia e manutenção nas redes de abastecimento. Essa conscientização deverá ser tratada no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

11.2 MEIO BIÓTICO

11.2.1 Redução da cobertura vegetal

Esse impacto está associado a supressão da vegetação e limpeza do terreno. Para redução dos efeitos deste impacto deverão ser seguidas as diretrizes do Plano de Supressão da Vegetação, que será apresentado posteriormente, quando da elaboração do Inventário Florestal, para fins de Licença de Instalação (LI).

11.2.2 Revitalização das áreas verdes

A implantação do paisagismo irá promover a revitalização das áreas verdes, então para este impacto deverá ser seguido o projeto paisagístico, priorizando a recuperação da vegetação com espécies nativas.

Na área da RPPN haverá execução de PRAD para que a revegetação seja feita com espécies nativas já presentes na região.

O controle e monitoramento da implementação das medidas relacionadas a esse impacto será realizado por meio do Plano de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras (12.1).

11.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

11.3.1 Aumento do conhecimento científico da área de estudo

Os estudos ambientais são documentos técnicos, realizados por profissionais habilitados, para levantamento de informações das áreas submetidas a processo de licenciamento ambiental. Os estudos são compostos por equipe multidisciplinar que avaliam, por solicitação do órgão licenciador competente e expressas em Termo de Referência, as informações necessárias para emissão de parecer quanto à viabilidade de implantação do empreendimento na área pretendida.

No caso específico deste estudo, no que se refere ao meio físico, foram levantados dados primários de geologia, pedologia, geotecnia e topografia. Quanto ao meio biótico foi realizada a caracterização da flora local e, posteriormente, será realizado e apresentado para avaliação do órgão ambiental o inventário florestal. Para o meio socioeconômico foi realizado um levantamento a partir de informações secundárias, bem como reconhecimento e caracterização local por meio de vistorias em campo.

11.3.2 Geração de expectativas

As expectativas são geradas pela comunidade e vinculadas ao modo de vida da população, modificando-se de acordo com a percepção de mundo que cada grupo social possui. Sendo assim, são esperadas respostas diferenciadas quando da exposição a algum tipo de estímulo. Como se trata de uma região em que a maior parte da ocupação existente está em vias de regularização ou é irregular, a implantação do empreendimento gerará expectativas positivas no sentido de trazer uma opção de moradia regularizada na região. Há de se considerar também aqueles que se sentirão beneficiados, seja pela valorização das áreas, seja pela geração de emprego e renda promovida pelo empreendimento.

Durante o período de planejamento, com a elaboração de estudos e projetos, a intensa presença e circulação de técnicos e demais profissionais nas áreas de influência gera um quadro de especulações por parte da comunidade, que espera a criação de melhorias relacionadas à transporte, segurança, saneamento ambiental, entre outros. É recomendado que os técnicos estejam instruídos para esclarecer dúvidas que possam vir a surgir por parte da população vizinha.

O Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) é o componente essencial do licenciamento ambiental que precede a elaboração do Projeto de Educação Ambiental (PEA) e que promove a participação social no processo de gestão ambiental do território e seus recursos ambientais coletivos. Portanto, seguindo o “Roteiro para Elaboração do Diagnóstico Socioambiental Participativo” do Ibram, o processo de DSP apresentará não só um panorama completo dos impactos identificados nos estudos, mas também os possíveis benefícios do empreendimento à comunidade do seu entorno, trazendo para a população um maior entendimento do empreendimento que será implantado.

11.3.3 Aumento da arrecadação tributária

Tanto nas etapas de implantação do empreendimento quanto na sua ocupação, haverá uma demanda por produtos e serviços especializadas de diversos setores, que impulsionará o desenvolvimento econômico na aquisição dos insumos e contratação de mão de obra, o que, conseqüentemente, aumentará a arrecadação por meio de impostos e taxas.

Com os acréscimos tributários, espera-se que haja um impulso sobre os investimentos locais, assim, sugere-se atuação do setor público para o atendimento de ações prioritárias da região. Sobretudo, deve-se garantir que a atuação dos poderes públicos seja realizada com a participação popular, uma vez que a aplicação dos recursos deve atender aos anseios do público beneficiário.

11.3.4 Valorização imobiliária

Prevê-se que, a partir da implantação do empreendimento, tenha início um processo de valorização dos imóveis da região sob a expectativa de crescimento e desenvolvimento local. Como consequência, os lotes terão um valor agregado em função do possível desenvolvimento e infraestrutura a serem estabelecidos na região.

Sugere-se a promoção de ações de divulgação relacionadas ao empreendimento e aos processos de melhoria.

11.3.5 Geração de Empregos

Durante a etapa de implantação do parcelamento de solo, assim como nas obras civis da etapa de operação, haverá aumento da demanda por profissionais de atuação no segmento da construção civil e que residem nas regiões administrativas próximas ou nas cidades do entorno, principalmente em São Sebastião.

Além disso, nesse período haverá uma demanda por serviços, sejam eles de apoio logístico, bens de consumo no mercado local, entre outros, o que, também, deverá promover um aquecimento econômico local.

11.3.6 Novas Opções de Moradia

Por ser um parcelamento de solo totalmente regularizado, com infraestrutura urbana prevista e localizado em uma região majoritariamente residencial, especificamente de condomínios horizontais, o interesse para a aquisição de um lote será maior e isso impulsionará o segmento imobiliário por ofertar lotes para comercialização em uma zona urbana consolidada e com boa localização, sendo um impacto positivo, principalmente para a população tanto do Jardim Botânico, como de São Sebastião. A potencialização deste impacto está relacionada a divulgação do empreendimento em suas fases iniciais.

11.3.7 Crescimento Populacional Ordenado

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial instituiu que a área onde o parcelamento de solo urbano será instalado compreende uma Zona Urbana de Uso Controlado, tão logo é passível para ser ocupada por habitações regularizadas e assim prevenir ocupações irregulares de solo.

Como a ocupação está condicionada à disponibilidade hídrica da região, visto que inicialmente o abastecimento de água será feito por meio da captação de água subterrânea, à capacidade de fornecimento de energia elétrica pela NEOENERGIA, à captação e tratamento do esgoto doméstico, ao suporte do sistema viário, a instalação do empreendimento de acordo com as diretrizes dos órgãos reguladores garante um crescimento populacional ordenado na região.

12 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Após a identificação dos possíveis impactos ambientais que o empreendimento pode vir a causar e suas respectivas medidas mitigadoras ou compensatórias, torna-se necessária a apresentação de ações e procedimentos a serem adotados para que se possa realizar um monitoramento e o controle dos aspectos ambientais.

Neste sentido, os Programas Ambientais compreendem as ações e procedimentos a serem desenvolvidos a fim de mitigar, monitorar e/ou compensar impactos negativos, assim como potencializar impactos positivos advindos da implantação do parcelamento de solo Villa Del Parco.

As atividades propostas em cada programa deste plano deverão ser executadas na fase de implantação do empreendimento, entretanto, os impactos e medidas mitigadoras nas quais basearam-se estes programas, deverão ser considerados desde a fase de planejamento do projeto.

Após a identificação dos possíveis impactos ambientais que o empreendimento pode vir a causar e suas respectivas medidas mitigadoras, torna-se necessária a apresentação de ações e procedimentos a serem adotados para que se possa realizar um monitoramento e o acompanhamento dos aspectos ambientais.

Neste sentido, o monitoramento e controle ambiental compreende os Planos e Programas Ambientais que apresentam ações e procedimentos a serem desenvolvidos no sentido de mitigar, monitorar e/ou compensar impactos negativos, assim como potencializar impactos positivos advindos da implantação do empreendimento.

A proposição dos planos e programas indicados nesta sessão do RIVI seguiu as adversidades identificadas no diagnóstico e no prognóstico ambiental, as orientações do Termo de Referência e na Lei Distrital nº 5.344/2014. Considerando o porte do empreendimento, que compreenderá 17 unidades habitacionais, alguns programas ambientais propostos no TR foram condensados para compor um único plano ou programa ambiental, integrando ações conjuntas e otimizando o monitoramento ambiental.

O acompanhamento dos resultados obtidos com as ações ambientais desenvolvidas nos planos e programas fornecerá, ao longo do tempo, as informações básicas para a avaliação do empreendimento com relação às condições ambientais.

12.1 PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS OBRAS

As obras de engenharia, em geral, interferem no meio ambiente com atividades potencialmente impactantes aos meios físico, biótico e antrópico. A fiscalização e o acompanhamento das obras permitem identificar problemas ou inadequações com os padrões ambientais ou com a legislação. Portanto, o monitoramento das atividades de obras é necessário, tendo em vista que possibilita a percepção de falhas ou inconformidades na execução das ações previstas para evitar, minimizar ou mitigar os impactos ambientais.

O Plano de Controle e Monitoramento Ambiental das Obras é um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento de todas as atividades de obra, estabelecendo mecanismos de supervisão ambiental, unificação das atividades de monitoramento e verificação dos potenciais causas de impacto ambiental, visando garantir que o empreendedor e a construtora cumpram com todas as medidas necessárias para que a instalação do empreendimento seja menos impactante possível.

Neste sentido, este Plano justifica-se como uma estrutura gerencial capaz de conduzir a execução e o acompanhamento dos demais planos e programas ambientais propostos e monitorar as atividades das obras para garantir a qualidade ambiental das áreas afetadas pelas obras de intervenção.

12.1.1 Objetivos

- Assegurar o cumprimento das medidas mitigadoras e compensatórias, das especificações técnicas, das normas, das condicionantes ambientais e da legislação;
- Gerenciar o acompanhamento das intervenções das obras capazes de causar impactos negativos significativos ao meio ambiente;
- Fiscalizar a implantação dos demais planos e programas ambientais dentro do canteiro de obras, garantindo o cumprimento das medidas de controle propostas;
- Garantir condições ambientais adequadas no local de implantação das obras e nas áreas do entorno;
- Adotar cuidados e medidas que evitem ou corrijam imprevistos que possam ocorrer ao longo do processo construtivo evitando prejuízos ao meio ambiente, à população do entorno e ao próprio empreendimento;
- Verificar as alterações ambientais ocorridas e a efetividade das medidas adotadas.

12.1.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Para a execução deste plano será necessário monitorar os impactos ambientais anteriormente previstos, e até mesmo os não previstos, por meio da observância de cumprimento de todas as medidas mitigadoras ou compensatórias descritas anteriormente no prognóstico ambiental, e do acompanhamento da implementação dos demais planos e programas ambientais e suas respectivas medidas de prevenção, controle e mitigação.

Para tal finalidade, deverão ser estabelecidos procedimentos e instrumentos de monitoramento adequados para cada tipo de plano/programa e medida mitigadora ou compensatória, especialmente àqueles relativos a instalação e desativação do canteiro de obras, movimentação de maquinários, geração de efluentes, armazenamento de produtos perigosos e recuperação e recomposição paisagística das áreas impactadas.

Todas as ações implementadas nos canteiros de obras, os resultados dos monitoramentos, as irregularidades ou pendências e quaisquer ocorrências pertinentes deverão ser identificados e documentados. Deverão ser estabelecidos pontos de controle de aspectos considerados relevantes de forma a possibilitar seu acompanhamento.

Em caso de identificação de inconformidades ou de impactos não previstos, deverá ser realizado um registro por meio de um comunicado de ocorrência. Deve-se agir com prontidão na resolução de problemas e irregularidades e realizar um acompanhamento das ações mitigatórias implementadas.

Deverão ser elaborados relatórios contendo a apresentação dos resultados obtidos no monitoramento, relatando as ocorrências não desejáveis e as devidas ações de controle e correção aplicadas. Estes relatórios também deverão conter dados de acompanhamento de todos os demais planos e programas apresentados no RIVI e deverão ser entregues periodicamente ao Ibram.

Ao empreendedor deverá ser entregue um plano de ação mensal para acompanhamento dos resultados dos monitoramentos e indicação de medidas a serem tomadas em casos de inconformidades, que deverão conter *checklists* e registros fotográficos do período de monitoramento abrangido.

12.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE RUÍDO E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As obras de instalação de um empreendimento podem ocasionar algumas alterações no ambiente, temporárias ou permanentes, tais como a geração de ruído e materiais particulados no ar. O Programa de Acompanhamento de Ruído e Emissões Atmosféricas apresenta as ações a serem implementadas antes e durante a implantação do empreendimento.

As atividades da construção civil, bem como máquinas, equipamentos e veículos utilizados no canteiro de obras, geram grande quantidade de ruídos e suspensão de material particulado, gerando impactos negativos, tanto ao meio ambiente, quanto aos trabalhadores da obra e à população do entorno. Em vista disto, a implantação do presente programa é fundamental para a efetiva gestão da qualidade ambiental na área de estudo. Com um programa bem estruturado, efetividade na aplicação das ações de controle, monitoramento e acompanhamento eficaz da conformidade aos instrumentos legais estabelecidos é possível manter os ruídos e as emissões atmosféricas em níveis aceitáveis.

12.2.1 Objetivos

- Implantar medidas de monitoramento e de controle a fim de minimizar os impactos causados pela emissão de ruídos e materiais particulados;
- Controlar os níveis de ruído e poluição do ar gerados pelas obras, principalmente nas proximidades de áreas de ocupação urbana;

- Monitorar níveis de ruído e poluição atmosférica como forma de subsidiar, quando necessário, a elaboração de medidas mitigadoras ou de compensação;
- Identificar, analisar e mitigar os impactos ambientais negativos percebidos durante as intervenções de obras de implantação do empreendimento;
- Avaliar a eficácia das medidas de controle e monitoramento implantadas.

12.2.2 Medidas de Controle e Monitoramento

As atividades geradoras de ruídos no canteiro de obras devem ser combinadas para que aconteçam no mesmo período, tendo em vista que o nível de ruído total produzido não será significativamente maior que o nível de ruído produzido pelas operações executadas separadamente. E a remoção de terra da obra deve ser feita, preferencialmente, logo após sua escavação/movimentação, a fim de evitar maior suspensão de particulados no ar.

Os veículos, equipamentos e máquinas devem operar dentro das especificações técnicas adequadas, priorizando aqueles que apresentarem menores índices de ruídos, que não emitirem fumaça preta e que mantenham suas emissões dentro dos padrões previstos em lei. Deve-se também realizar manutenção preventiva periódica para eliminar problemas mecânicos operacionais que possam gerar maiores níveis de ruídos ou particulados. Os motores devem ser desligados quando os veículos não estiverem em movimento ou o equipamento em uso.

As caçambas dos caminhões devem ser cobertas enquanto estiverem transitando em área externa ao canteiro de obra e deve-se ter maior cuidado e atenção ao esvaziá-las. As áreas com solo exposto devem ser umedecidas com água.

Sempre que possível deve-se: umedecer o solo periodicamente, principalmente as vias de circulação de veículos; colocar pedriscos e pedras como base para diminuir a geração de poeira nos estacionamentos; aplicar vegetação sobre o solo logo após a movimentação de terra ou aplicar pavimentação definitiva ou provisória; e manter as áreas cobertas nos períodos de paralisação.

Deverão ser disponibilizados EPIs para minimizar os efeitos na saúde da mão de obra, tais como luvas amortecedoras de vibrações para evitar o excesso de vibrações em seus corpos e protetores auriculares para proteção do sistema auricular.

Durante a fase de implantação do condomínio deverá ser realizado um monitoramento da implementação e da eficiência das medidas de controle adotadas, por meio de vistorias de campo, que deverão assegurar a correta execução das medidas propostas e, caso seja necessário, a sugestão de novas medidas.

12.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO

Este programa compreende a recomendação de critérios e dispositivos previstos na Lei Distrital nº 5.344/2014, que trata do rezoneamento da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, a serem adotados durante as obras de construção. De acordo com os

artigos 13 e 14 da Lei Distrital nº 5.344/2014, os novos parcelamentos urbanos inseridos na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental (ZOEIA) e na Zona de Ocupação Especial de Qualificação (ZOEQ) “devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d’água”.

Para o desenvolvimento das obras de infraestrutura e pavimentação haverá alterações nas condições atuais do solo, ocorrendo movimentações com a abertura de valas, remoção da cobertura vegetal, trânsito de maquinários, e isto poderá impulsionar a ocorrência de processos erosivos e conseqüentemente o transporte de sedimentos para o córrego.

Dessa maneira, este programa ambiental é importante para supervisionar as etapas das obras em que haverá movimentação de solo para que as diretrizes para o correto manejo sejam seguidas, principalmente em períodos de chuva.

12.3.1 Objetivos

- Identificação de focos erosivos existentes na área do parcelamento para que não haja aporte extra de sedimentos sendo transportados para o córrego;
- Supervisionar as etapas da obra em que haverá movimentação de solo e indicar os funcionários as recomendações para manejo do solo excedente;
- Direcionar, orientar e especificar ações necessárias preventivas, ou corretivas quando constatados indícios de processos erosivos;
- Identificar e analisar causas e situações de risco quanto à ocorrência de processos erosivos;
- Aplicar medidas de controle, monitoramento e recuperação, de forma a evitar sua evolução;
- Avaliar a eficácia das medidas implantadas.

12.3.2 Medidas de Controle e Monitoramento

A primeira etapa do programa é realizar um mapeamento de pontos potenciais de ocorrência de erosão. Com esse mapeamento realizado é possível que se faça um diagnóstico da área para que seja realizado acompanhamento no decorrer da obra. Esses trechos são principalmente onde haverá instalação das redes de drenagem, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Será necessária uma frequência de acompanhamentos para o monitoramento visual de todas as áreas de intervenção, a fim de verificar as condições de funcionamento das obras implantadas e detectar indícios de início ou aceleração de processos erosivos. Para as vistorias de campo deverá ser preenchida uma ficha técnica para registro e avaliação de erosões, que dará mais informações sobre o processo erosivo, como por exemplo, registro fotográfico, localização geográfica dos pontos vistoriados e descrição da erosão. Quando forem identificados novos processos erosivos ou intensificação das erosões existentes, deve-se realizar a comunicação do evento, por meio do Comunicado de Ocorrência.

Poderão ser implantados dispositivos temporários de contenção e direcionamento ordenado de águas pluviais para o controle de processos erosivos superficiais e executar o revestimento vegetal nas áreas com solo exposto assim que atingirem sua configuração final. O controle deverá ser feito visualmente, durante toda a obra, para identificar a formação de processos erosivos e consequentes carregamentos de sedimentos para cursos d'água e dispositivos de drenagem de águas pluviais, além de indícios de instabilidade geotécnica.

Deve-se realizar também uma sistematização de procedimentos para acompanhamento da implantação das ações corretivas e monitoramento dos processos erosivos de modo a confirmar a eficiência destas intervenções, bem como antecipar correções em áreas com início de processo erosivo e corrigir áreas onde um processo de contenção de erosão não foi eficiente, instalando estacas nas imediações das erosões para verificar a sua evolução, quando necessário.

12.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos são atualmente um dos maiores problemas enfrentados por empreendimentos, visto que, a maioria dos resíduos sólidos não possui destino ou tratamento adequado. Esta gestão inadequada causa impactos, tais como degradação do solo, alterações qualitativas e quantitativas dos recursos hídricos superficiais, proliferação de vetores, entre outros, gerando problemas de ordem ambiental, econômica, estética e/ou sanitária.

A implantação do empreendimento gerará um aumento de resíduos sólidos na região, bem como resíduos da construção civil (RCC), que ocupam grande volume para disposição final. A inadequada operação das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela implantação e operação do empreendimento pode ocasionar impactos ao meio ambiente, à comunidade e à saúde e segurança da população do entorno.

Além do gerenciamento de resíduos, devido ao controle sanitário estar diretamente relacionado a questão de um armazenamento adequado dos resíduos, as ações de vigilância sanitária também estarão integradas a este Programa Ambiental.

12.4.1 Objetivos

- Orientar coleta, segregação, acondicionamento, transporte e disposição final adequados dos resíduos sólidos gerados nas fases de implantação e operação do empreendimento;
- Promover medidas necessárias e possíveis para minimizar a geração de resíduos pelo empreendimento, em especial os resíduos que não possuem reciclagem ou reuso;
- Adotar práticas preventivas a fim de evitar ou reduzir impactos ambientais advindos dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento;

- Verificar possíveis impactos ambientais advindos da geração de resíduos sólidos do empreendimento a fim de subsidiar a formulação e adoção de ações corretivas ou mitigatórias cabíveis.

12.4.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Este programa deverá priorizar o incentivo a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos, portanto, sua integração com o Programa de Educação Ambiental é fundamental para a conscientização das possibilidades de reciclagem ou reutilização de alguns resíduos, para que haja uma correta destinação às cooperativas ou usinas de reciclagem e áreas de transbordo e triagem, ou, no caso de resíduos reutilizáveis da construção civil, para que haja um correto reaproveitamento. Esta integração também auxiliará para que o público-alvo deste programa esteja instruído a realizar um adequado manejo e segregação dos resíduos gerados, a fim de viabilizar a correta triagem nos pontos de apoio.

Na fase de instalação e operação do empreendimento serão gerados resíduos da construção civil (RCC) e resíduos de origem doméstica, enquanto na ocupação serão gerados resíduos de origem doméstica. Deverá ser implementada a coleta seletiva no empreendimento e todos os resíduos gerados em ambas as fases deverão ser classificados e caracterizados de acordo com a Resolução Conama nº 307/02 e Norma ABNT NBR 10.004/04. O transporte interno dos resíduos poderá ser realizado pelos meios convencionais e disponíveis, entretanto, o transporte para destinação final deverá ser realizado de acordo com sua respectiva classificação e etapa do processo.

Cada classe de resíduo deverá ser armazenada em lixeiras, recipientes, baias ou bags separadamente, com coloração específica e rótulo identificador, e, no caso dos resíduos da construção civil, deverão ser armazenados em caçambas estacionárias, bombonas ou bags, conforme disposto na Resolução Conama nº 275/01, na NBR 12.235/88 e na NBR 11.174/90.

Os resíduos perigosos (resíduos classe I da NBR 10.004/2004 e resíduos classe D da Resolução Conama nº 307/2002) gerados pelo empreendimento deverão ser armazenados conforme o disposto na NBR 12235/92 a fim de evitar possíveis contaminações do solo e dos recursos hídricos.

Deverá ser realizado um acompanhamento e verificação das áreas de manuseio dos resíduos e da área de armazenamento temporário a fim de verificar se todas as medidas deste programa estão sendo realizadas. Este monitoramento deve ser realizado por meio de *checklists* e registro fotográfico, permitindo a determinação de ações de caráter preventivo e corretivo a serem executadas no empreendimento.

12.5 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

A disponibilidade dos recursos hídricos para determinados tipos de uso depende, fundamentalmente, da sua quantidade e sua qualidade. O monitoramento periódico e sistemático é fator primordial para sua adequada gestão, sendo essencial para as ações de planejamento, licenciamento, outorga, fiscalização e enquadramento dos cursos d'água.

O Plano de Acompanhamento de Recursos Hídricos será dividido em dois programas, a fim de monitorar a qualidade tanto dos recursos hídricos superficiais como dos subterrâneos, a saber:

- Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais; e
- Programa de Monitoramento e Controle dos Recursos Hídricos Subterrâneos.

12.5.1 Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais

As alterações da qualidade das águas superficiais durante a fase implantação do projeto podem ocorrer em função das diversas atividades das obras, portanto, faz-se necessário realizar o monitoramento e controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais que possam sofrer influência direta pelo empreendimento a fim de prevenir ou mitigar impactos advindos de sua implantação.

12.5.1.1 Objetivos

- Oferecer um levantamento das características da qualidade das águas superficiais próximas ao empreendimento, visando o acompanhamento de parâmetros indicadores da manutenção de sua qualidade;
- Identificar possíveis fontes de contaminação de recursos hídricos superficiais durante a implantação do empreendimento;
- Acompanhar e controlar possíveis efeitos advindos da implantação do parcelamento ou alterações ambientais e corrigir eventuais distorções;
- Subsidiar a formulação de ações de proteção da qualidade das águas superficiais, visando à minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção;
- Avaliar a eficácia das medidas de controle implantadas.

12.5.1.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Para a avaliação da qualidade da água deverão ser planejadas campanhas de medição, coleta e análise da água no curso d'água localizado nos fundos do empreendimento. Para isto deve-se definir e selecionar o(s) local(is) de coleta, o número de amostras e as datas de coleta, os períodos de análise das amostras coletadas, o armazenamento e o processamento dos dados, a utilização de métodos estatísticos para avaliação dos resultados, bem como a periodicidade de campanhas

de coleta e de elaboração de relatórios técnicos, que deverão ser colocados à disposição dos gestores, do órgão ambiental competente, da comunidade científica e do público em geral, caso necessário.

Todos os métodos e técnicas de coleta e análise de amostras de água devem seguir a metodologia do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, publicada pela *American Public Health Association (APHA)*, *American Water Works Association (AWWA)* e *Water Pollution Control Federation (WPCF)*.

É recomendado que se utilize o mesmo ponto de amostragem da análise realizada no diagnóstico ambiental (vide 5.6.1 Qualidade da Água Superficial) e, caso o acesso ao ponto não seja possível, poderá ser escolhido outro ponto, desde que respeitada uma proximidade ao anterior, a fim de manter os critérios utilizados na seleção dos mesmos e os dados da caracterização da qualidade do corpo hídrico já realizada. Também recomenda-se que sejam mantidos os parâmetros analisados.

12.5.2 Programa de Monitoramento e Controle dos Recursos Hídricos Subterrâneos

A implantação de um parcelamento de solo pode influenciar diretamente na qualidade das águas subterrâneas e no nível de infiltração do solo, trazendo consequências à recarga natural dos aquíferos. Portanto, torna-se necessária a adoção de medidas para a avaliação periódica da ocorrência de contaminação da água subterrânea e o monitoramento da qualidade das águas dos aquíferos, identificando possíveis alterações que possam modificar as características de qualidade da água advindas da instalação do empreendimento.

12.5.2.1 Objetivos

- Avaliar a qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos do empreendimento;
- Detectar eventuais alterações resultantes das ações de implantação do empreendimento;
- Implementar medidas de controle e monitoramento, a fim de subsidiar a formulação de ações de proteção da qualidade da água subterrânea e o planejamento de seu aproveitamento racional.

12.5.2.2 Medidas de Controle e Monitoramento

Deve-se instalar um poço para medição do nível freático e que permita a coleta de água para monitoramento da sua qualidade. A localização do ponto para instalação do poço deverá considerar um local representativo dos tipos de aquíferos presentes na área de influência do empreendimento e o projeto urbanístico da área, para que esteja estrategicamente posicionado dentro da poligonal do empreendimento.

Deverão ser planejadas campanhas de medição, coleta e análise da água, as datas de coleta e de medição do nível freático, os parâmetros a serem analisados, os métodos analíticos adotados e a periodicidade tanto de realização das campanhas como de elaboração de relatórios técnicos, que deverão ser colocados à disposição

dos gestores, do órgão ambiental competente, da comunidade científica e do público em geral, caso necessário.

Todos os métodos e técnicas de coleta e análise de amostras de água devem a metodologia do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, publicada pela *American Public Health Association (APHA)*, *American Water Works Association (AWWA)* e *Water Pollution Control Federation (WPCF)*.

Para o monitoramento da qualidade da água subterrânea deverão ser realizadas campanhas de medições do nível freático e coletas de água no poço de monitoramento periodicamente, sendo que a primeira campanha deverá ser realizada anteriormente a qualquer atividade das obras de instalação.

Os parâmetros a serem avaliados e monitorados devem ser, no mínimo, os seguintes: profundidade, turbidez, condutividade, pH, alcalinidade total, dureza total, sólidos totais dissolvidos, DQO, cloreto, manganês, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, ferro total, fósforo total, coliformes totais e coliformes termotolerantes e, quando couber, *E. Coli*.

12.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE E DE ANIMAIS SINANTRÓPICOS, PEÇONHENTOS E MOLUSCOS

Inúmeros fatores contribuem para atração e proliferação de pragas e vetores, tais como: geração de resíduos; tráfego de veículos automotores, bem como o descarte inapropriado de entulhos, equipamentos e ferramentas de manutenção; além do constante trânsito de trabalhadores e da comunidade destas áreas, que promovem o aumento de resíduos, principalmente alimentícios.

A Resolução RDC nº 52/2009 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) define:

- **Pragas urbanas:** animais que infestam ambientes urbanos podendo causar agravos à saúde, prejuízos econômicos, ou ambos;
- **Vetores:** animais que podem transmitir infecções, por meio de carreamento externo (transmissão passiva ou mecânica) ou interno (transmissão biológica) de microrganismos;
- **Controle de vetores e pragas urbanas:** conjunto de ações preventivas e corretivas de monitoramento ou aplicação, ou ambos, com periodicidade constante, visando impedir de modo integrado que vetores e pragas urbanas se instalem ou reproduzam no ambiente.

A Instrução Normativa IBAMA nº141/2006 ainda define:

- **Fauna exótica invasora:** são animais introduzidos a um ecossistema do qual não fazem parte originalmente, mas onde se adaptam e passam a exercer dominância, prejudicando processos naturais e espécies nativas, além de causar prejuízos de ordem econômica e social;
- **Fauna sinantrópica:** populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em

seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

- **Fauna sinantrópica nociva:** fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública;
- **Manejo ambiental para controle da fauna sinantrópica nociva:** eliminação ou alteração de recursos utilizados pela fauna sinantrópica, com intenção de alterar sua estrutura e composição, e que não inclua manuseio, remoção ou eliminação direta dos espécimes.

Assim, entende-se que pragas e vetores são animais atraídos por recursos presentes em áreas antrópicas, que são capazes de carrear e transmitir agentes infectantes que podem causar danos à saúde pública, de forma que o controle e prevenção destes em locais de aglomerações urbanas, como é o caso do empreendimento em tela, são de extrema importância e necessidade.

Há importância em termos de saúde pública quando se trata de animais peçonhentos, como escorpiões, cobras, lagartas, aranhas e lacraias. Segundo a Diretoria de Vigilância Ambiental em Saúde (Dival), no Distrito Federal, acidentes com escorpiões são as principais causas de notificações relacionadas a esses animais.

A elaboração do Programa de Monitoramento e Controle e de Animais Sinantrópicos, Peçonhentos e Moluscos é em atendimento às recomendações da Dival, por meio do Parecer Técnico nº 04/2023, e sua aplicação é uma medida de zelo à saúde ocupacional de trabalhadores, colaboradores, moradores e transeuntes do empreendimento, bem como da comunidade do entorno da área do empreendimento. Além disso, medidas de combate e controle de agentes transmissores de doenças são previstas em legislação vigente, devendo o cumprimento por todos os entes a partir de diretrizes de prevenção de doenças e agravos de saúde em nível nacional, estadual e distrital.

12.6.1 Objetivo

O objetivo geral do Programa é incorporar ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação de pragas urbanas e vetores que comprometem a saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade, tanto do empreendimento como de seu entorno.

12.6.2 Medidas de Controle e Monitoramento

O Programa de monitoramento e Controle e de Animais Sinantrópicos, Peçonhentos e Moluscos se baseia na avaliação e monitoramento permanente do nível populacional de pragas no ambiente, avaliando a população de animais sinantrópicos silvestres nativos, invasores exóticos, animais peçonhentos e moluscos.

De modo geral, como medidas de ação para atingir os objetivos supracitados, podem ser necessárias modificações ambientais (permanente ou em longo prazo), manipulação ambiental (repetitivas ou em curto prazo), e redução do contato homem-

vetor (criação de barreiras físicas como telas e medidas de proteção pessoal como uso de repelentes).

De maneira integrada, dentre as formas de controle desses animais considerados vetores ou pragas, as seguintes ações são necessárias:

- Inspeções e aponte de possíveis criadouros de vetores;
- Aplicação de produtos como biolarvicida e/ou lesmicidas em possíveis criadouros (controle de criadouros);
- Modificação ambiental de soluções propícias ao desenvolvimento de vetores;
- Manutenção do local do empreendimento limpo;
- Acondicionamento e descarte apropriado de materiais e resíduos que servem como criadouros ou como fontes de atração para pragas;
- Descartar o lixo armazenado em intervalos curtos de tempo, evitando grande acúmulo;
- Não jogar lixo no terreno do empreendimento;
- Remover o entulho da obra em intervalos curtos;
- Evitar acúmulo de material de construção e lenhas;
- Manter a fossa das instalações prediais do empreendimento sempre fechadas e em boas condições;
- Preservar ambientes naturais propiciando o estabelecimento de predadores naturais dos escorpiões, especialmente aves de hábitos noturno;
- Treinamento de pessoal envolvido em combate de vetores e pragas;
- Contratação de técnico especializado, caso necessário;
- Desenvolvimento de ações educacionais para adoção de práticas sustentáveis pelos trabalhadores da obra.

Ademais, de acordo com o código de Saúde do Distrito Federal, Lei nº 5.321/14, Art. 41, “Compete aos condomínios dos edifícios residenciais e comerciais e aos ocupantes de habitações individuais manter a higiene dos imóveis e adotar as medidas necessárias para evitar a entrada e a permanência de vetores, de animais sinantrópicos ou peçonhentos e de moluscos”. Essas medidas devem ser perenes desde o início da instalação do parcelamento, buscando-se evitar assim, a exposição dos moradores e visitantes.

Durante as vistorias de monitoramento ambiental das obras, as possíveis pragas e vetores identificados deverão ser anotados e notificados. Em caso de necessidade de alguma intervenção localizada, deverá ser realizado o controle e manejo adequado por equipe técnica especializada.

Deverão ser apresentados também relatórios periódicos relatando as atividades realizadas nas vistorias e os resultados obtidos. Deverão constar nos relatórios os devidos relatos de Aplicação de Pesticida, Lesmicida ou outros, sendo o documento

emitido sempre que o técnico utilizar qualquer produto químico para combate aos vetores, o qual deve conter todos os dados técnicos, conforme legislação vigente.

13 CONCLUSÃO

O presente Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI é parte integrante do processo de licenciamento ambiental nº 00391-00002624/2025-35, o qual tem por objetivo a licença prévia do parcelamento de solo Villa Del Parco em área de aproximadamente 2,04 ha, na Região Administrativa do Jardim Botânico. O estudo foi desenvolvido em atendimento à Lei nº 1.869/1998 e conforme o termo de referência para elaboração de RIVI disponibilizado pelo Ibram.

Segundo os dados apresentados no estudo, trata-se de um parcelamento de solo em Zona Urbana de Uso Controlado II (Lei Complementar nº 854/2012), de propriedade particular, registrada no Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, matrícula nº 14969.

O projeto urbanístico do parcelamento Villa Del Parco é composto majoritariamente por habitação unifamiliar, equipamentos públicos institucionais, áreas verdes e sistema viário. O projeto urbanístico propõe oferta de habitação para uma população máxima de 102 habitantes por meio da criação de 17 unidades habitacionais.

Conforme Zoneamento Ecológico Econômico a área possui um risco ecológico classificados como muito alto que é referente a perda de solo por erosão.

Com relação às Unidades de Conservação (UC), a área do empreendimento encontra-se inserida na APA da Bacia do Rio do São Bartolomeu, mais especificamente na Zona de Ocupação Especial de Interesse Ambiental (ZOEIA). Ao analisar os Parques Ecológicos Distritais, o empreendimento não intercepta nenhum parque, mas apresenta a ARIE Córrego Mato Grande em um raio de 2 km.

Quanto à presença de Áreas de Preservação Permanente (APP), a propriedade possui 0,28 ha caracterizados como APP. A maior parte dessa APP encontra-se bem preservada com vegetação nativa de Mata de Galeria, não sendo necessárias ações para recuperação. Considerando que é prevista a instituição de RPPN, o PRAD será executado na porção que carece de vegetação nativa.

Geologicamente a área situa-se sobre rochas do Grupo Paranoá caracterizada composto por filitos. A pedologia da área é caracterizada pela ocorrência de latossolo amarelo, oriundo das intempéries sobre o substrato rochoso da área. Geotecnicamente esta associação de rochas e solo não apresenta impedimento para a implantação do empreendimento. A Geomorfologia é monótona, com declividades baixas na área passível de parcelamento. O nível freático apresentou profundidade mínima registrada de 4,0 metros durante o período chuvoso.

Com relação à caracterização da vegetação, foram identificados dois usos do solo distintos na poligonal de estudo, sendo eles: áreas antropizadas com árvores isoladas (1,63 ha) e Mata de Galeria (0,41ha). Pelas características regionais e pela avaliação da vegetação remanescente, infere-se que a área da propriedade era ocupada prioritariamente por Cerrado Sentido Restrito e por Mata de Galeria.

De acordo com o disposto no Art. 9º da Instrução Normativa nº 12/2022, do Ibram, a área do empreendimento é dispensada de elaboração de estudo de fauna, no entanto,

deverão ser seguidas as diretrizes do Protocolo de Fauna para Supressão de Vegetação Nativa.

Quanto aos projetos de infraestrutura previstos, tanto o sistema de abastecimento de água, quanto o de esgotamento sanitário será feito de modo independente, visto que não há ainda sistema da Caesb implantado. O atendimento do empreendimento poderá ser feito após a implantação do sistema público. Para o sistema de drenagem, também será instalada infraestrutura independente com lançamento no córrego existente na propriedade.

Tanto a CEB como SLU informaram que possuem capacidade para atender ao empreendimento, desde que implantadas as infraestruturas necessárias. O empreendimento não causará interferências na faixa de domínio do DER.

A metodologia de identificação dos impactos ambientais adotada buscou classificar os impactos gerados pelo empreendimento em cada fase de avaliação. De modo geral, os impactos ao ambiente natural serão causados nas etapas de supressão da vegetação, terraplanagem e implantação da infraestrutura. As ações desenvolvidas nestas fases terão reflexo sobre a qualidade do ar, geração de ruído, desenvolvimento de processos erosivos, aumento do escoamento superficial, alteração da dinâmica do escoamento da água superficial e subterrânea, fuga e perda de animais e ocorrência de acidentes. Esses impactos apresentam efeito negativo e alguns são permanentes, mas são de abrangência reduzida (local).

Na fase de operação do empreendimento, haverá a diminuição da intensidade dos impactos causados ao meio ambiente natural. Nesta fase são mais relevantes a geração de resíduos, e exposição do solo e desenvolvimento de processos erosivos e alteração da dinâmica das águas superficiais e subterrâneas. Estes serão minimizados na finalização das obras, por ação do paisagismo e urbanização da área.

Desta forma, considerando as informações apresentadas neste estudo ambiental, a equipe técnica responsável por sua realização entende que a implantação do empreendimento é viável do ponto de vista ambiental e que sua instalação atende a legislação vigente no que se refere aos aspectos ambientais avaliados neste RIVI.

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 12209/2011 – **Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro.

ABNT NBR 7.229/1982 - **Projeto de Instalação de Fossas Sépticas**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro.

ABNT NBR 9649/86 – **Projeto de rede Coletora de Esgoto**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro.

ADASA - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. **Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal** (2018).

ADSTIGRE. **Stormtech – Drenagem Pluvial**. Adstigre, [2024]. Disponível em: <<https://www.adstigre.com/brasil/produto/stormtech-drenagem-pluvial/>>. Acesso em: 16 dez. 2024.

BERTONI, J.; LOMBARDI, N. F. **Conservação do solo**. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2005.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm/>. Acesso em nov. 2023.

CALCAGNO, A. **Identificação de áreas para execução de programas e ações piloto e definição de termos de referência**. Atividade 9 do projeto Aquífero Guarani. Brasil: Agência Nacional de Águas, 2001.

CAMPOS J. E. G. e FREITAS-SILVA, F. H. Arcabouço hidrogeológico do Distrito Federal. In: **SBG, Simp. Geol. Centro-Oeste**, 12, Boletim de Resumos. Brasília. 113p. 1999.

CAMPOS, J. E. G. e FREITAS-SILVA, F. H. **Geologia do Distrito Federal**. In: Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal, IEMA/SEMATEC/UnB, Brasília, Vol. 1, Parte I. 86 p, 1998.

CAMPOS, J. E., DARDENNE, A. M., FREITAS-SILVA, H. F., e MARTINS-FERREIRA, C. M. (setembro de 2013). **Geologia do Grupo Paranoá na porção externa da Faixa Brasília**. 43, pp. 461 - 476.

CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital Amostral Domiciliar – PDAD, 2021a**. Disponível em: <

https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/Jardim_Botanico-consolidado.pdf > Acesso abr. 2025.

CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital Amostral Domiciliar – PDAD, 2021b.** Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/Sao_Sebastiao.pdf > Acesso abr. 2025.

CONAMA – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicada no DOU em 18/03/2005.

CRH-DF – Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal. **Resolução nº 02, de 17 de dezembro de 2014.** Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos. Disponível em: <http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/78743/sema_crh_res_3_2018.html>. Acesso em dez. 2024.

DISTRITO FEDERAL. **Lei Complementar nº 803 de 25 de abril de 2009, com alterações decorrentes da Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012.** Dispõem sobre o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT).

DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências.** Publicado no DODF nº 21, Suplemento B de 30/01/2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FOSTER, S. S. D.; HIRATA, R. C. A. **Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data.** Lima: CEPIS/PAHO/WHO, 1988.

FREITAS-SILVA F.H. & CAMPOS J.E.G. **Geologia do Distrito Federal.** In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Brasília. IEMA/SEMATEC/UnB. Vol. 1, Parte I. 86p. 1998.

IPEDF – Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal. PDAD 2024 Ampliada

LOPES, R. B.; MIOLA, D. T. B. Sequestro de carbono em diferentes fitofisionomias do cerrado. **SynThesis Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, MG, v. 2, n. 2, p. 127-143, 2010.

MARINI O. J.; FUCK R. A.; DANNI J. C. M.; DARDENNE M. A.; LOGUERCIO S. O. C & RAMALHO R. **As faixas de dobramentos Brasília, Uruaçu e Paraguai-Araguaia**

e o Maciço Mediano de Goiás. In: SCHOBENHAUS C. (Coord.) Geologia do Brasil. MME-DNPM, cap. 6: 251–303. 1984.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. **Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal.** In: Inventário Hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal. 1999.

MARTINS, E. S.; REATTO, A.; CARVALHO JR., O. A.; GUIMARÃES, R. F. **Evolução Geomorfológica do Distrito Federal.** Documentos/Embrapa Cerrados, 2004. Planaltina, DF.

MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. DA FONSECA & J. KENT. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature 403: 853-858.

PIMENTEL M. M.; FUCHS R. A.; JOST H.; FERREIRA FILHO C. F.; ARAÚJO S. M. **The basement of the Brasília Fold Belt and the Goiás Magmatic Arc.** In: Cordani U.G., Milani E.J., Thomaz Filho A., Campos D.A. (eds.). Tectonic Evolution of South America. 31st International Geological Congress, Rio de Janeiro, p. 195-229. 2000.

RIBEIRO J.F.; WALTER, B.M.T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado.** In: Sano SM, Almeida SP (eds) Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, EMBRAPA. 2008. 556p.

ROSS, J. L. S **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento.** 2005. 8ed. São Paulo: Contexto, (Repensando a Geografia). 85p.

SALOMÃO, F.X.T. **Controle e prevenção dos Processos Erosivos.** In GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. (orgs) 1999. Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 340p.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos. 2006.

SANTOS, H. G. D.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. D.; OLIVEIRA, V. A. D.; OLIVEIRA, J. B. D.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de Classificação de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

SANTOS, R. M. M.; MATOS, P. M. - XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas - **Monitoramento das Águas Subterrâneas do Distrito Federal – Dados Preliminares.** 2006.

SiÁgua - **Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal.** Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. (2011).

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação.** Porto Alegre: Edusp, Editora da UFRGS, ABRH. 1993. 952p.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses – A guide to conservation planning.** Washington: USDA, 1978. 58p. (USDA AH-537).

WISCHMEIER, W. **Use and misuse of the universal soil loss equation.** Journal of Soil and Water Conservation, v. 31, p. 5-9, 1976.

15 ANEXOS

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240067383

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

CARLOS CHRISTIAN DELLA GIUSTINA

Título profissional: **Geólogo**

RNP: **0703023993**

Registro: **10864/D-DF**

Empresa contratada: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP** Registro: **11889-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

_ Coronel Francisco Schmidt Número: 26

Bairro: Centro

CEP: 14160-710

Cidade: Sertãozinho

UF: SP

Complemento:

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (16)991824447

Contrato: CBS0124

Celebrado em: 11/07/2024

Valor Obra/Serviço R\$:

Fim em: 11/07/2026

155.000,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa física

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades Data de Fim das Atividades

do(a) Profissional:
11/07/2024

do(a) Profissional:
11/07/2026

Coordenadas Geográficas:

-15.874309779432615,-47.782220808832434

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (16) 991824447

1º Endereço

Rodovia DF-001 km 3

Número: S/N

Bairro: Setor de Habitações Individuais Sul

CEP: 71686-902

Complemento: Chácara Palmeiras

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Assessoria de estudos ambientais	1,0000	unidade
Consultoria de estudos ambientais	1,0000	unidade
Estudo de controle ambiental	1,0000	unidade
Estudo de monitoramento ambiental	1,0000	unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental diagnóstico ambiental	1,0000	unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental prognóstico ambiental	1,0000	unidade
Estudo de recuperação ambiental	1,0000	unidade
Estudo de viabilidade ambiental de Relatório de Impacto de Vizinhança Ambiental - RIVA	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Licenciamento Ambiental para o parcelamento de solo urbano Est. Jardim Botânico II.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado eletronicamente por
CARLOS CHRISTIAN DELLA GIUSTINA,
10864/D-DF, em 30/07/2024, conforme horário
oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, §
2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



Carlos Alberto Bombonato CPF: 090.XXX.XXX-47

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800



Valor da ART: R\$ 262,55 Registrada em: 30/07/2024 Valor Pago: R\$ 262,55 Nosso Número/Baixa: 0124055214



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240067364

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

MARCELO PEDROSA PINELLI

Título profissional: **Geólogo**

RNP: **0703691821**

Registro: **11084/D-DF**

Empresa contratada: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP** Registro: **11889-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

Rua Coronel Francisco

Schmidt

Número: 26

Bairro: Centro

CEP: 14160-710

Cidade: Sertãozinho

UF: SP

Complemento:

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (16)991824447

Contrato: CBS0124

Celebrado em: 11/07/2024

Valor Obra/Serviço R\$: 155.000,00

Fim em: 11/07/2026

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa física

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 11/07/2024

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 11/07/2026

Coordenadas Geográficas: -15.87432407207515,-47.78234928846359

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (16) 991824447

1º Endereço

Rodovia DF-001 km 3

Número: S/N

Bairro: Setor de Habitações Individuais Sul

CEP: 71686-902

Complemento: Chácara Palmeiras

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Assessoria de estudos ambientais	1,0000	unidade
Consultoria de estudos ambientais	1,0000	unidade
Estudo de controle ambiental	1,0000	unidade
Estudo de monitoramento ambiental	1,0000	unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental diagnóstico ambiental	1,0000	unidade
Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental prognóstico ambiental	1,0000	unidade
Estudo de recuperação ambiental	1,0000	unidade
Estudo de viabilidade ambiental de Relatório de Impacto de Vizinhança Ambiental - RIVA	1,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Licenciamento Ambiental para o parcelamento de solo urbano Est. Jardim Botânico II.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado eletronicamente por MARCELO PEDROSA PINELLI, 11084/D-DF, em 30/07/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)

Carlos Alberto Bombonato CPF: 090.XXX.XXX-47

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800



Valor da ART: R\$ 262,55 Registrada em: 30/07/2024 Valor Pago: R\$ 262,55 Nosso Número/Baixa: 0124055207



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240067375

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

ROBERTO TRAMONTINA ARAUJO

Título profissional: **Engenheiro Florestal**

RNP: **0711446202**

Registro: **20173/D-DF**

Empresa contratada: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP** Registro: **11889-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

_ Coronel Francisco Schmidt Número: 26

Bairro: Centro

CEP: 14160-710

Cidade: Sertãozinho

UF: SP

Complemento:

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (16)991824447

Contrato: CBS0124

Celebrado em: 11/07/2024

Valor Obra/Serviço R\$:

Fim em: 11/07/2026

155.000,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa física

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades Data de Fim das Atividades

do(a) Profissional: 11/07/2024

do(a) Profissional: 11/07/2026

Coordenadas Geográficas:

-15.874404252703087,-47.7821956759255

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (16) 991824447

1º Endereço

Rodovia DF-001 km 3

Número: S/N

Bairro: Setor de Habitações Individuais Sul

CEP: 71686-902

Complemento: Chácara Palmeiras

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Assessoria de estudos ambientais

1,0000

unidade

Consultoria de estudos ambientais

1,0000

unidade

Estudo de controle ambiental

1,0000

unidade

Estudo de monitoramento ambiental

1,0000

unidade

Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental diagnóstico ambiental

1,0000

unidade

Estudo de diagnóstico e caracterização ambiental prognóstico ambiental

1,0000

unidade

Estudo de viabilidade ambiental de Relatório de Impacto de Vizinhança

1,0000

unidade

Ambiental - RIVA

Estudo de recuperação ambiental

1,0000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Licenciamento Ambiental para o parcelamento de solo urbano Est. Jardim Botânico II.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado eletronicamente por
ROBERTO TRAMONTINA ARAUJO, 20173/D-
DF, em 30/07/2024, conforme horário oficial de
Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do
[Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



Carlos Alberto Bombonato CPF: 090.XXX.XXX-47

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800



Valor da ART: R\$ 262,55 Registrada em: 30/07/2024 Valor Pago: R\$ 262,55 Nosso Número/Baixa: 0124055209



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240103675

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

JOAO PEDRO VIEIRA GURGEL
Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0719196639**
Registro: **29050/D-DF**

Empresa contratada: **JPS GEOTECNIA E CONSTRUCAO CIVIL EIRELI** Registro: **14893-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP**

CNPJ: **21.525.037/0001-03**

SHS Quadra 6 Conjunto A
Bloco E

Número: 1706

Bairro: Asa Sul

CEP: 70316-902

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento: Complexo Brasil 21

E-Mail: contato@paranoaconsult.com.br

Fone: (61)35421232

Contrato:

Celebrado em: 22/10/2024

Valor Obra/Serviço R\$: 2.950,00

Fim em: 01/03/2025

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 25/10/2024

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 01/03/2025

Coordenadas Geográficas:

-15.874149807686022,-47.7831466183805

Finalidade: **Residencial**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **Carlos Alberto Bombonato**

CPF: **090.XXX.XXX-47**

E-Mail: carlos@bombonato.com.br

Fone: (61) 35421232

1º Endereço

Rodovia DF-001 km 3

Número: SN

Bairro: Setor de Habitações Individuais Sul

CEP: 71686-902

Complemento: Chácara Palmeiras

Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Execução

Ensaio de sondagem geotécnica a percussão

Quantidade **Unidade**

2,0000 unidade

Ensaio de estudos geotécnicos

1,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado eletronicamente por JOAO PEDRO VIEIRA GURGEL, 29050/D-DF, em 06/11/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#)

PARANOIA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA - EPP CNPJ: 21.525.037/0001-03

www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800



Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em: 06/11/2024

Valor Pago: R\$ 99,64

Nosso Número/Baixa: 0124085111

ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA

Relatório de Ensaio Nº: 6264.2024.B- V.0

01. Dados Contratação:

Identificação do Laboratório:

Laboratório:	Hidrosolo Ambiental Ltda-ME		
CNPJ/CPF:	03.681.783/0001-04	Inscrição Estadual:	10.419.714-5
Endereço:	Rua Honório Lobo,211-B Centro - Formosa/GO CEP: 73801450		
E-mail:	comercial@hidrosoloambiental.com.br	Fone:	+55 (61) 3387-9663

Solicitante:

Razão Social:	Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda EPP		
Proposta Comercial:	1144.2024.V3		
CNPJ/CPF:	21.525.037/0001-03		
Contato:	Ayla Meireles E-mail: ayla@paranoaconsult.com.br Fone:		

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra:	P1 - Subterrânea próximo a casa		
Endereço Amostragem:	Condomínio Villa Del Parco, Estrada do Sol, Lote 757, Jardim Botânico Cidade: Brasília/DF CEP: 71681010		
Condições Ambientais:	Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Sol Brilhante, Vento ausente, Temp Ambiente 26,00°C, Temp Transporte 6,00°C		
Coordenadas GPS:			
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Subterrânea		
Plano / Ficha Amostragem:	1877.2024.V0	Característica da Amostra:	Simplex
Data de Amostragem:	06/11/2024 11:38:00	Responsável pela Amostragem:	diego.carlos Empresa Coleta: Laboratorio
Data Recebimento:	06/11/2024 16:29:00		
Data Início Amostra:	06/11/2024 11:38:00	Data Conclusão Amostra:	22/11/2024 13:18:18
Responsável pela Conferência:	lanna.vitoria	Data Conferência:	22/11/2024 13:40:31
Responsável pela Liberação:	Emileide Coimbra	Data Liberação:	25/11/2024

03. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	L.Q.
Coliformes Termotolerante - Técnica de tubos múltiplos	<1,0x10 ⁺⁰	NMP/100 mL	1,0
Alcalinidade Total	55,0	mg/L	1,0
Cloretos	5,0	mg/L	0,5
Cor Verdadeira	<0,21	uH -	0,21
Demanda Bioquímica de Oxigênio	7	mg/L	2
Demanda Química de Oxigênio	21	mg/L	0
Fósforo Total	0,106	mg/L	-
Nitrogênio Amoniacal	<0,050	mg NH3-N/L	0,050
Nitrogênio de Nitratos	<0,23	mg/L	0,23
Sólidos Dissolvidos Totais	68	mg/L	8
Condutividade	80,60	µS/cm	5,00
Dureza Total	50,0	mg/L	1,0
Temperatura da amostra em Campo	26,0	°C	-

Parâmetros	Resultados	Un Trab	L.Q.
Turbidez	6,30	UNT	0,14
Ferro	<0,09	mg/L	0,05
Manganês Total	<0,07	mg/L	0,01
Coliformes Totais - Técnica de tubos múltiplos	$2,6 \times 10^{-4}$	NMP/100 mL	1,0
pH em Campo	6,50	Adi	1,00

04. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Temperatura da amostra em Campo	Interno
Coliformes Termotolerante - Técnica de tubos múltiplos	SMWW - American Public Health Association - APHA e Ministér
pH em Campo	SMWW 4500 - B - Eletrometric Method
Cloretos	SMWW 4500CI- B - Argentometric Method
Coliformes Totais - Técnica de tubos múltiplos	SMWW 9222 - C - Enzyme Substrate Test
Cor Verdadeira	SMWW, 22ª Edição, Método 2120B
Turbidez	SMWW, 22ª Edição, Método 2130B
Alcalinidade Total	SMWW, 22ª Edição, Método 2320B
Dureza Total	SMWW, 22ª Edição, Método 2340C
Condutividade	SMWW, 22ª Edição, Método 2510B
Sólidos Dissolvidos Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 2540C..
Ferro, Manganês Total	SMWW, 22ª Edição, Método 3111B
Nitrogênio de Nitratos	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 NO ₃ - D
Nitrogênio Amoniacal	SMWW, 22ª Edição, Método 4500- NH ₃ H
Fósforo Total	SMWW, 22ª Edição, Método 4500P E
Demanda Bioquímica de Oxigênio	SMWW, 22ª Edição, Método 5210 B
Demanda Química de Oxigênio	SMWW, 22ª Edição, Método 5220 D

Imagens Relacionadas da Amostra

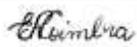
Relatório de Ensaios tipo B

05. Informações Importantes:Ensaio de Temperatura da amostra em Campo executados *in loco*Ensaio de pH em Campo executados *in loco*

Legenda

Adi - Adimensional, mg/L - Miligrama por Litro, NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL, $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Microsiemens por Centímetro, uH - - Hazen Color Units, mg $\text{NH}_3\text{-N}/\text{L}$ - Nitrogenio Amoniacal, $^{\circ}\text{C}$ - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

A Hidrosolo Ambiental possui como regra de decisão não considerar a Incerteza de Medição dos ensaios na elaboração da Declaração de Conformidade. Os resultados apresentados referem-se somente aos itens ensaiados.



Emileide Rodrigues Coimbra
12100794
Química-Responsável Técnica

Código de Verificação: 0007500165961016323960202400000

Relatório de Ensaio Nº: 6262.2024.B- V.0

01. Dados Contratação:

Identificação do Laboratório:

Laboratório:	Hidrosolo Ambiental Ltda-ME				
CNPJ/CPF:	03.681.783/0001-04	Inscrição Estadual:	10.419.714-5		
Endereço:	Rua Honório Lobo,211-B Centro - Formosa/GO CEP: 73801450				
E-mail:	comercial@hidrosoloambiental.com.br	Fone:	+55 (61) 3387-9663		

Solicitante:

Razão Social:	Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda EPP				
Proposta Comercial:	1144.2024.V3				
CNPJ/CPF:	21.525.037/0001-03				
Contato:	Ayla Meireles E-mail: ayla@paranoaconsult.com.br Fone:				

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra:	P1 - Superficial próximo ao condomínio Interlagos				
Endereço Amostragem:	Condomínio Villa Del Parco, Estrada do Sol, Lote 757, Jardim Botânico Cidade: Brasília/DF CEP: 71681010				
Condições Ambientais:	Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Sol Brilhante, Vento ausente, Temp Ambiente 26,00°C, Temp Transporte 6,00°C				
Coordenadas GPS:					
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Superficial (Água doce)				
Plano / Ficha Amostragem:	1877.2024.V0	Característica da Amostra:	Simplex		
Data de Amostragem:	06/11/2024 11:40:00	Responsável pela Amostragem:	diego.carlos Empresa Coleta: Laboratorio		
Data Recebimento:	06/11/2024 16:29:00				
Data Início Amostra:	06/11/2024 11:40:00	Data Conclusão Amostra:	02/12/2024 11:52:48		
Responsável pela Conferência:	lanna.vitoria	Data Conferência:	03/12/2024 08:34:12		
Responsável pela Liberação:	Emileide Coimbra	Data Liberação:	03/12/2024		

03. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Conama 357 Art 15 Classe 2	Un	L.Q.
Coliformes Termotolerante - Técnica de tubos múltiplos	1,3x10 ⁺²	NMP/100 mL	N.A	NMP/100 mL	1,0
Demanda Bioquímica de Oxigênio	8	mg/L	até 5	mg/L	2
Demanda Química de Oxigênio	28	mg/L	N.A	mg/L	0
Fósforo Total	0,393	mg/L	Vide Legislação	mg/L	-
Nitrogênio Amoniacal	<0,050	mg NH3-N/L	Vide Legislação	mg/L	0,050
Nitrogênio de Nitratos	<0,23	mg/L	N.A	mg/L	0,23
Nitrogênio de Nitritos	<0,02	mg/L	N.A	mg/L	0,00
Nitrogênio Kjeldahl Total	2,8	mg/L	N.A	mg/L	-
Sólidos Dissolvidos Totais	38	mg/L	até 500	mg/L	8
Sólidos Suspensos Totais	49	mg/L	N.A	mg/L	-
Óleos e Graxas Totais	35	mg/L	Virtualmente Ausentes	mg/L	-
Oxigênio Dissolvido	2,26	mg/L	≥ 5,00	mg/L	0,50

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Conama 357 Art 15 Classe 2	Un	L.Q.
Temperatura da amostra em Campo	27,0	°C	N.A	°C	-
Turbidez	12,70	UNT	até 100,00	UNT	0,14
Coliformes Totais - Técnica de tubos múltiplos	1,3x10 ⁺⁴	NMP/100 mL	N.A	NMP/100 mL	1,0
pH em Campo	6,50	Adi	de 6,00 a 9,00	Adi	1,00

04. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Temperatura da amostra em Campo	Interno
Coliformes Termotolerante - Técnica de tubos múltiplos	SMWW - American Public Health Association - APHA e Ministér
pH em Campo	SMWW 4500 - B - Eletrometric Method
Coliformes Totais - Técnica de tubos múltiplos	SMWW 9222 - C - Enzyme Substrate Test
Turbidez	SMWW, 22ª Edição, Método 2130B
Sólidos Suspensos Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 2540C
Sólidos Dissolvidos Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 2540C..
Nitrogênio de Nitratos	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 NO3 - D
Nitrogênio Amoniacal	SMWW, 22ª Edição, Método 4500- NH3 H
Nitrogênio de Nitritos	SMWW, 22ª Edição, Método 4500NO2-B
Nitrogênio Kjeldahl Total	SMWW, 22ª Edição, Método 4500Norg B
Oxigênio Dissolvido	SMWW, 22ª Edição, Método 4500O G
Fósforo Total	SMWW, 22ª Edição, Método 4500P E
Demanda Bioquímica de Oxigênio	SMWW, 22ª Edição, Método 5210 B
Demanda Química de Oxigênio	SMWW, 22ª Edição, Método 5220 D
Óleos e Graxas Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 5520 D

Opiniões e Interpretações: Os parâmetros analisados encontram-se, no momento da coleta, em conformidade com a Resolução CONAMA 357, exceto Demanda Bioquímica de Oxigênio, Óleos e Graxas Totais e Oxigênio Dissolvido.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Conama 357 Art 15

Imagens Relacionadas da Amostra

Relatório de Ensaio tipo B

05. Informações Importantes:

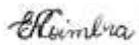
Ensaio de Temperatura da amostra em Campo executados *in loco*

Ensaio de pH em Campo executados *in loco*

Legenda

Adi - Adimensional, NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

A Hidrosolo Ambiental possui como regra de decisão não considerar a Incerteza de Medição dos ensaios na elaboração da Declaração de Conformidade. Os resultados apresentados referem-se somente aos itens ensaiados.



Emileide Rodrigues Coimbra
12100794
Química-Responsável Técnica

Código de Verificação: 0007500165961016323940202400000

Relatório de Ensaio Nº: 6263.2024.B- V.0

01. Dados Contratação:

Identificação do Laboratório:

Laboratório:	Hidrosolo Ambiental Ltda-ME				
CNPJ/CPF:	03.681.783/0001-04	Inscrição Estadual:	10.419.714-5		
Endereço:	Rua Honório Lobo,211-B Centro - Formosa/GO CEP: 73801450				
E-mail:	comercial@hidrosoloambiental.com.br	Fone:	+55 (61) 3387-9663		

Solicitante:

Razão Social:	Paranoá Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda EPP				
Proposta Comercial:	1144.2024.V3				
CNPJ/CPF:	21.525.037/0001-03				
Contato:	Ayla Meireles E-mail: ayla@paranoaconsult.com.br Fone:				

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra:	P2 - Superficial próximo a São Sebastião vila São José				
Endereço Amostragem:	Condomínio Villa Del Parco, Estrada do Sol, Lote 757, Jardim Botânico Cidade: Brasília/DF CEP: 71681010				
Condições Ambientais:	Chuva Ausente na Coleta, Chuva Ausente nas 24h, Chuva Ausente nas 48h, Tempo: Sol Brilhante, Vento ausente, Temp Ambiente 26,00°C, Temp Transporte 6,00°C				
Coordenadas GPS:					
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Superficial (Água doce)				
Plano / Ficha Amostragem:	1877.2024.V0	Característica da Amostra:	Simples		
Data de Amostragem:	06/11/2024 11:46:00	Responsável pela Amostragem:	diego.carlos Empresa Coleta: Laboratorio		
Data Recebimento:	06/11/2024 16:29:00				
Data Início Amostra:	06/11/2024 11:46:00	Data Conclusão Amostra:	02/12/2024 11:52:48		
Responsável pela Conferência:	lanna.vitoria	Data Conferência:	03/12/2024 08:43:06		
Responsável pela Liberação:	Emileide Coimbra	Data Liberação:	03/12/2024		

03. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Conama 357 Art 15 Classe 2	Un	L.Q.
Coliformes Termotolerante - Técnica de tubos múltiplos	2,3x10 ⁺²	NMP/100 mL	N.A	NMP/100 mL	1,0
Demanda Bioquímica de Oxigênio	11	mg/L	até 5	mg/L	2
Demanda Química de Oxigênio	27	mg/L	N.A	mg/L	0
Fósforo Total	1,234	mg/L	Vide Legislação	mg/L	-
Nitrogênio Amoniacal	<0,050	mg NH3-N/L	Vide Legislação	mg/L	0,050
Nitrogênio de Nitratos	<0,23	mg/L	N.A	mg/L	0,23
Nitrogênio de Nitritos	<0,02	mg/L	N.A	mg/L	0,00
Nitrogênio Kjeldahl Total	2,8	mg/L	N.A	mg/L	-
Sólidos Dissolvidos Totais	39	mg/L	até 500	mg/L	8
Sólidos Suspensos Totais	53	mg/L	N.A	mg/L	-
Óleos e Graxas Totais	44	mg/L	Virtualmente Ausentes	mg/L	-
Oxigênio Dissolvido	2,33	mg/L	≥ 5,00	mg/L	0,50

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Conama 357 Art 15 Classe 2	Un	L.Q.
Temperatura da amostra em Campo	27,0	°C	N.A	°C	-
Turbidez	14,70	UNT	até 100,00	UNT	0,14
Coliformes Totais - Técnica de tubos múltiplos	2,2x10 ⁺⁵	NMP/100 mL	N.A	NMP/100 mL	1,0
pH em Campo	6,80	Adi	de 6,00 a 9,00	Adi	1,00

04. Referência metodológica:

Parâmetros	Metodologia
Temperatura da amostra em Campo	Interno
Coliformes Termotolerante - Técnica de tubos múltiplos	SMWW - American Public Health Association - APHA e Ministér
pH em Campo	SMWW 4500 - B - Eletrometric Method
Coliformes Totais - Técnica de tubos múltiplos	SMWW 9222 - C - Enzyme Substrate Test
Turbidez	SMWW, 22ª Edição, Método 2130B
Sólidos Suspensos Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 2540C
Sólidos Dissolvidos Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 2540C..
Nitrogênio de Nitratos	SMWW, 22ª Edição, Método 4500 NO3 - D
Nitrogênio Amoniacal	SMWW, 22ª Edição, Método 4500- NH3 H
Nitrogênio de Nitritos	SMWW, 22ª Edição, Método 4500NO2-B
Nitrogênio Kjeldahl Total	SMWW, 22ª Edição, Método 4500Norg B
Oxigênio Dissolvido	SMWW, 22ª Edição, Método 4500O G
Fósforo Total	SMWW, 22ª Edição, Método 4500P E
Demanda Bioquímica de Oxigênio	SMWW, 22ª Edição, Método 5210 B
Demanda Química de Oxigênio	SMWW, 22ª Edição, Método 5220 D
Óleos e Graxas Totais	SMWW, 22ª Edição, Método 5520 D

Opiniões e Interpretações: Os parâmetros analisados encontram-se, no momento da coleta, em conformidade com a Resolução CONAMA 357, exceto Demanda Bioquímica de Oxigênio, Óleos e Graxas Totais e Oxigênio Dissolvido.

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Conama 357 Art 15

Imagens Relacionadas da Amostra



Relatório de Ensaios tipo B

05. Informações Importantes:

Ensaio de Temperatura da amostra em Campo executados *in loco*

Ensaio de pH em Campo executados *in loco*

Legenda

Adi - Adimensional, NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL, mg/L - Miligrama por Litro, °C - Graus Celsius, UNT - Unidade Nefelométrica de Turbidez L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplicável

A Hidrosolo Ambiental possui como regra de decisão não considerar a Incerteza de Medição dos ensaios na elaboração da Declaração de Conformidade. Os resultados apresentados referem-se somente aos itens ensaiados.

Emileide Rodrigues Coimbra
12100794
Química-Responsável Técnica

Código de Verificação: 0007500165961016323950202400000

