

CONTRATO Nº 50/2023
PROCESSO Nº 00111-00007001/2022-97

SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA
NECESSÁRIOS À REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DA
ARINE SUCUPIRA,
ENVOLVENDO OS ESTUDOS PARA O
LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OS
PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

PRODUTO 4
EIA/RIMA - Diagnóstico

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL - GDF

Ibaneis Rocha
Governador

Celina Leão
Vice-Governadora

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO DISTRITO FEDERAL – TERRACAP

Izídio Santos Júnior
Presidente

Hamilton Lourenço Filho
Diretor Técnico

Comissão de Gestão do Contrato
Ana Teresa Fernandes Ferreira
Gestora

João Alberto Legey de Siqueira
Gestor

Josias Sampaio Cavalcante Junior
Gestor

Comissão de Fiscalização do Contrato
Arquimedes de Siracusa dos Santos
Fiscal

Iuri da Rocha Marmo de Oliveira
Fiscal

**SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA NECESSÁRIOS À REGULARIZAÇÃO
FUNDIÁRIA DA ARINE SUCUPIRA, ENVOLVENDO OS ESTUDOS PARA
LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA**

PRODUTO 4.1 EIA/RIMA - DIAGNÓSTICO

Fevereiro de 2024

**SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA NECESSÁRIOS À REGULARIZAÇÃO
FUNDIÁRIA DA ARINE SUCUPIRA, ENVOLVENDO OS ESTUDOS PARA
LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA**

**PRODUTO 4.1
EIA/RIMA – DIAGNÓSTICO**

**CONTRATO N° 50/2023
PROCESSO N° 00111-00007001/2022-97**

FEVEREIRO DE 2024

EQUIPE TÉCNICA**Thiago Peixoto Novais**

Engenheiro Civil

CREA 147.293/D-MG

Geraldo Augusto Novais

Engenheiro Civil

CREA 30.616/D-MG

Pedro Marques Ely

Engenheiro Ambiental

CREA 17.043/D-DF

Renato Nassau Lobo

Engenheiro Florestal

CREA

Marcelo Pedrosa Pinelli

Geólogo

CREA 11.084/D-DF

Fernando Marques Ely

Administrador

CRA 026.034/DF

Getúlio de Assis Gurgel

Biólogo

CRBio 057.574-04/D

Maria Rita Souza Fonseca

Geógrafa

CREA 12.869/D-DF

Ana Cecília Parisi

Arquiteta e Urbanista

CAU A80096-1

Rômulo Bonelli Henrique de Faria

Arquiteto e Urbanista

CAU A29557-4

Carolina de Abreu Marques**Henriques**

Profissional de Arqueologia

Renato Grillo Ely

Engenheiro Civil

CREA 13.611/D-RS

Antônio José de Brito

Engenheiro Civil

CREA 7.965/D-DF

Roberto Tramontina Araújo

Engenheiro Florestal

CREA 20.173/D-DF

Robson Figueiredo Cunha

Engenheiro Agrônomo

CREA 9.693/D-DF

Carlos Christian Della Giustina

Geólogo

CREA 10.864/D-DF

Fernando Luiz Carvalho Dantas

Economista

CORECON 5.664

Sergei Studart Quintas Filho

Biólogo

CRBio 057.170/04-D

Paulo Cavalcanti de Albuquerque

Arquiteto e Urbanista

CAU A80095-3

Jordan Paulo Meros

Arquiteto e Urbanista

CAU A55153-8

Caio Pinheiro Dell Giustina

Sociólogo

INFORMAÇÕES GERAIS

Dados do Empreendedor	
Razão Social	COMPANHIA IMOBILIÁRIA DE BRASÍLIA – TERRACAP
CNPJ	00.359.877/0001-73
Endereço	Setor de Administração Municipal – SAM, Bloco “F”, Edifício TERRACAP. Brasília – Distrito Federal
Telefone	(61) 3342-1994
Comissão de Gestão do Contrato	Ana Teresa Fernandes Ferreira, João Alberto Legey de Siqueira e Josias Sampaio Cavalcante Junior
Comissão de Fiscalização do Contrato	Arquimedes de Siracusa dos Santos, Iuri da Rocha Marmo de Oliveira

Dados da Empresa Líder do Consórcio	
Razão Social	CONSÓRCIO INFRA-SUCUPIRA
Empresa Líder	Volar Engenharia LTDA
CNPJ	28.812.523/0001-51
Endereço	SHS Quadra 6 Bloco C – Edifício Brasil XXI / sala 301 – Asa Sul – Brasília/DF – CEP: 70.390-055
Telefone	(061) 3532-9205
Responsáveis Técnicos	Thiago Peixoto Novais Fernando Marques Ely Renato Grillo Ely

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	18
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	19
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	20
3.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA	20
4 ZONEAMENTO AMBIENTAL.....	23
4.1 PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT)	23
4.2 DIRETRIZES URBANÍSTICAS – DIUR 10/2018	25
5 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO.....	27
5.1 ASPECTOS CLIMÁTICOS E METEOROLÓGICOS.....	27
5.1.1 Temperatura	27
5.1.2 Precipitação	28
5.1.3 Umidade Relativa do Ar	29
5.1.4 Ventos.....	29
5.2 GEOLOGIA.....	30
5.3 GEOMORFOLOGIA.....	35
5.3.1 Declividade	36
5.4 PEDOLOGIA.....	38
5.5 HIDROGEOLOGIA	43
5.5.1 Disponibilidade Hídrica Subterrânea.....	45
5.6 RECURSOS HÍDRICOS.....	48
5.6.1 Qualidade da Água Superficial.....	49
5.6.2 Disponibilidade Hídrica Superficial.....	53
5.7 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DEGRADADAS	55
5.8 DEFINIÇÃO DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS/GEOTÉCNICAS	64
5.8.1 Manchas de Inundação.....	64
5.8.2 Risco Geotécnico.....	65

5.9 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO	67
5.9.1 Zonas e Subzonas	68
5.9.2 Risco Ecológico por Perda de Áreas de Recarga de Aquíferos.....	71
5.9.3 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo.....	72
5.9.4 Risco Ecológico por Perda de Solo por Erosão e Assoreamento dos Rios	73
5.9.5 Risco Ecológico por Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado	
Nativo.....	74
5.9.6 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável Superficial	75
5.9.7 Vazão Outorgável para Diluição de Carga Orgânica	76
5.9.8 Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente.....	77
5.9.9 Consolidação dos Riscos Ambientais para a Área	78
6 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FLORA	80
6.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	80
6.2 CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA	82
6.2.1 Mata de Galeria	82
6.2.2 Cerrado Sentido Restrito – Típico (Antropizado)	85
6.2.3 Cerrado Sentido Restrito – Ralo	86
6.2.4 Cerrado Rupestre	87
6.2.5 Áreas Campestres	88
6.2.6 Áreas Antropizadas.....	89
6.2.7 Mapeamento Cronológico	90
6.3 COMPENSAÇÃO FLORESTAL	92
6.3.1 Mapeamento Pretérito e Compensação Florestal Pretérita	93
6.3.2 Enquadramento Temporal	94
6.3.3 Cálculo da Compensação Florestal Pretérita.....	96
6.3.4 Proposta de Compensação Florestal.....	99
6.4 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	100
6.5 FAIXAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	101
6.6 ÁREA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS.....	105
6.7 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	105
6.8 CORREDORES ECOLÓGICOS.....	107
6.9 CONECTORES AMBIENTAIS	110
6.10 CONSOLIDAÇÃO DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS.....	111
7 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FAUNA	112

7.1 HERPETOFAUNA	113
7.1.1 Bibliografia Consultada	113
7.1.2 Resultados da Herpetofauna	124
7.2 AVIFAUNA.....	126
7.2.1 Bibliografia Consultada	126
7.2.2 Resultados da Avifauna	169
7.3 MASTOFAUNA.....	170
7.3.1 Bibliografia Consultada	171
7.3.2 Resultados da Mastofauna	180
8 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	182
8.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REGIÃO	182
8.2 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	183
8.3 PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	185
8.4 INFRAESTRUTURA EXISTENTE	191
8.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS URBANOS E COMUNITÁRIOS	197
8.6 TRANSPORTE PÚBLICO.....	199
8.7 SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	201
8.8 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	204
8.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	205
8.10 ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS.....	206
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	207
10 ANEXOS	215
ANEXO I – ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA	215
ANEXO II – CONSULTAS DE INTERFERÊNCIA E VIABILIDADE	222
ANEXO III – MAPA DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS	253

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da ARINE Sucupira.	19
Figura 2. Áreas de influência do empreendimento para os meios físicos e biótico. ...	21
Figura 3. Mapa das áreas de influência do empreendimento para o meio socioeconômico.....	22
Figura 4. Mapa com zoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial.	24
Figura 5. Zoneamento da ARINE Sucupira conforme DIUR 10/2018. Fonte: SEDUH (2018).....	26
Figura 6. Gráfico de temperatura média, mínima e máxima para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.	28
Figura 7. Gráfico de precipitação e dias com chuva para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.	28
Figura 8. Distribuição pluviométrica mensal e trimestral.	29
Figura 9. Mapa geológico da Área de Influência Indireta do empreendimento.	32
Figura 10. Relação estratigráfica entre as unidades Ribeirão Contagem, Serra da Meia Noite e Ribeirão do Torto no Grupo Paranoá. Modificado de Campos, Dardenne, et al. (2013).....	32
Figura 11. Mapa geológico para a região do empreendimento.	33
Figura 12. Quartzito branco à cinza maciço fraturado em duas direções (N45W e N22E). Acamamento na direção N70E/40NW.....	34
Figura 13. Afloramento de quartzito róseo maciço com direção N80E e mergulho 70SW.	34
Figura 14. Afloramento de quartzito castanho à cinza, acamamento com estratos centimétricos e direção E-W. Fraturas sub verticais com persistência de 15 centímetros a 1 metro.	34
Figura 15. Mapa de Compartimentos Geomorfológicos para a região do empreendimento.	35
Figura 16. Mapa de direção das vertentes com perfil A-B.....	36
Figura 17. Perfil topográfico A-B perpendicular à direção preferencial das vertentes.	36
Figura 18. Declividade na Área Diretamente Afetada da ARINE Sucupira.	37
Figura 19. Áreas com declividade superior a 30% mapeadas na ARINE Sucupira...	38

Figura 20. Aspecto da geomorfologia da porção sul da área de estudo.	38
Figura 21. Mapa pedologia da AII nas proximidades do empreendimento. Fonte: Embrapa, 1978.....	40
Figura 22. Mapa de solos na área de influência direta do empreendimento.	41
Figura 23. Perfil de solo cambissolo na área de estudo com profundidade de ~ 45 cm.	42
Figura 24. Perfil de solo cambissolo na área de estudo com profundidade de ~50 cm.	42
Figura 25. Mapa hidrogeológico com os domínios poroso e fraturado.....	45
Figura 26. Unidades hidrográficas.....	49
Figura 27. Pontos de coleta de água no Riacho Fundo.	50
Figura 28. Ponto 1 - Vista do Riacho Fundo à altura da ponte na Av. Sucupira, à montante do ponto de lançamento de efluentes da Caesb.	51
Figura 29. Ponto 2 - Vista do Riacho Fundo à altura da ponte da estrada vicinal do Setor Habitacional Sucupira, à jusante do ponto de lançamento de efluentes da Caesb.	51
Figura 30. Ponto 3 - Vista do Riacho Fundo após a confluência com o córrego Açudinho.	52
Figura 31. Demanda hídrica para a unidade hidrográfica do Riacho Fundo. Fonte: Engeplus (2020).	54
Figura 32. Localização dos pontos de outorgas/registros de uso da água próximos a ARINE Sucupira. Fonte: Adasa (2023).....	55
Figura 33. Localização das áreas degradadas na ARINE Sucupira. Imagem: Google Earth (abril/2023).....	56
Figura 34. Áreas degradadas 1 e 2. Imagem: Google Earth (abril/2023).	57
Figura 35. Área degradada 1 com vestígios de deposição de resíduos.....	57
Figura 36. Área degradada 2, no momento da vistoria não foi evidenciada a presença de resíduos.....	58
Figura 37. Área onde vem ocorrendo aterramento de canal de escoamento com resíduos sólidos de construção civil. Imagem: Google Earth (abril/2023).	59
Figura 38. Aterramento de resíduos em área próxima ao canal de escoamento natural.	59

Figura 39. Resíduos sólidos em área onde houve aterramento de grota seca e com densa presença de <i>Tithonia diversifolia</i> .	60
Figura 40. Área degradada 4. Imagem: Google Earth (abril/2023).	61
Figura 41. Localização do vão entre os dois lotes para passagem de águas pluviais.	61
Figura 42. Passagem de águas pluviais, com a presença de efluentes residenciais.	62
Figura 43. Área onde há o lançamento de efluentes.	62
Figura 44. Área degradada 5. Imagem: Google Earth (abril/2023).	63
Figura 45. Vista na área degradada 5 onde há deposição de resíduos sólidos e ocorrência de espécies exóticas e invasoras.	63
Figura 46. Mancha de Inundação para TR10, TR 25, TR 50 e TR 100.	64
Figura 47. Lotes em área crítica de deslizamento planar.	65
Figura 48. Lotes em área crítica de queda de blocos.	66
Figura 49. Lotes em área de corte-aterro.	67
Figura 50. Localização da área em estudo sobre a Zona Ecológica-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade (SZDPE-3).	69
Figura 51. Ocupação no Setor Habitacional Sucupira em abril/2021. Fonte: Google Earth.	70
Figura 52. Ocupação no Setor Habitacional Sucupira em abril/2023. Fonte: Google Earth.	70
Figura 53. Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero.	72
Figura 54. Mapa com risco ecológico de contaminação de subsolos.	73
Figura 55. Mapa com risco ecológico de perda de solo por erosão.	74
Figura 56. Mapa de risco ecológico de perda de área de remanescentes de cerrado nativo.	75
Figura 57. Mapa com o grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de água dos rios.	76
Figura 58. Mapa com grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica.	77
Figura 59. Mapa de comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.	78

Figura 60. Riscos ecológicos co-localizados.....	79
Figura 61. Figura ilustrativa do mapa de Uso do Solo da área de regularização – ARINE Sucupira no Riacho Fundo I – DF.	82
Figura 62. Vista da área de mata de galeria.	83
Figura 63. Vista da área de mata de galeria.	83
Figura 64. Vista da área de mata de galeria.	83
Figura 65. Vista da área de mata de galeria.	83
Figura 66. Registro do córrego na área de mata de galeria.	84
Figura 67. Registro de planta epífita na área de mata de galeria.....	84
Figura 68. Vista da área de mata de galeria antropizada.....	84
Figura 69. Vista da área de mata de galeria antropizada com a presença de <i>Piper aduncum</i>	84
Figura 70. Vista da área de mata de galeria antropizada.....	84
Figura 71. Vista da área de mata de galeria antropizada com a presença de <i>Cecropia pachystachya</i>	84
Figura 72. Registro de lixo e entulho próximo a área de mata de galeria antropizada.	85
Figura 73. Registro de lixo e entulho próximo a área de mata de galeria antropizada.	85
Figura 74. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Típico.	86
Figura 75. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito – Típico próximo as residências.	86
Figura 76. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Típico.	86
Figura 77. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Típico.	86
Figura 78. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Ralo.	87
Figura 79. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Ralo.	87
Figura 80. Registro de blocos de rocha e solo pedregoso – área de Cerrado Rupestre.	88
Figura 81. Vista da área de Cerrado Rupestre – vegetação sobre afloramento rochoso.	88

Figura 82. Vista da área de Cerrado Rupestre – vegetação sobre afloramento rochoso.	88
Figura 83. Vista da área de Cerrado Rupestre – vegetação sobre afloramento rochoso.	88
Figura 84. Vista de parte das áreas campestres da poligonal.	89
Figura 85. Vista de parte das áreas campestres da poligonal.	89
Figura 86. Vista de parte das áreas campestres da poligonal.	89
Figura 87. Vista de parte das áreas campestres da poligonal.	89
Figura 88. Estrada de Terra com edificações.	90
Figura 89. Estrada de Terra com edificações.	90
Figura 90. Vista geral de parte área antropizada.	90
Figura 91. Vista geral de parte área antropizada.	90
Figura 92. Figura ilustrativa do mapa de Análise Temporal da ocupação do solo da área de regularização – ARINE Sucupira no Riacho Fundo - DF.	91
Figura 93. Figura ilustrativa do Macrozoneamento PDOT 1997.	95
Figura 94. Figura ilustrativa do Macrozoneamento PDOT 2009.	96
Figura 95. Figura ilustrativa do mapa de delimitação dos Remanescentes de Vegetação Suprimidos de 2009 até a situação atual – ARINE Sucupira no Riacho Fundo – DF.	97
Figura 96. Figura ilustrativa do mapa da compensação florestal segundo o mapa de prioridades da conservação estabelecido no Decreto 39.469/2018.	98
Figura 97. Mapa com delimitação da APP.	101
Figura 98. Imagens temporais com o processo de ocupação na ARINE Sucupira e avanço sobre as grotas secas.	103
Figura 99. Mapa dos canais de escoamento natural e suas respectivas faixas de proteção ambiental.	104
Figura 100. Trecho de canal de escoamento logo após período chuvoso.	104
Figura 101. Mapa das Áreas de Proteção de Manancial.	105
Figura 102. Zoneamento da APA do Planalto Central.	106
Figura 103. Localização do Parque Ecológico do Riacho Fundo em relação a poligonal da ARINE Sucupira.	107

Figura 104. Corredores ecológicos na área de regularização.	108
Figura 105. Vista de área classificada como Zona Suçuarana.	109
Figura 106. Vista de área classificada como Zona Lobo Guará.	109
Figura 107. Conectores ambientais definidos pelo PDOT próximos em relação a ARINE Sucupira.	110
Figura 108. Ocupações no Setor Habitacional Sucupira.	182
Figura 109. Ocupações residenciais de dois pavimentos.	183
Figura 110. Ocupações de uso misto na Avenida Sucupira.	183
Figura 111. Escola Classe 01, RA Riacho Fundo I. Fonte: Maria Rita Fonseca, 07/2023.	186
Figura 112. Centro de Referência de Assistência Social, RA Riacho Fundo I. Fonte: Maria Rita Fonseca, 07/2023.	186
Figura 113. Polícia Civil 29ª Delegacia de Polícia, RA Riacho Fundo I. Fonte: Maria Rita Fonseca, 07/2023.	187
Figura 114. Comércio local característico da RA Riacho Fundo I. Fonte: https://www.riachofundo1.df.gov.br/	187
Figura 115. Vista de empreendimentos comerciais.	189
Figura 116. Vista de empreendimentos comerciais.	189
Figura 117. Vista da Avenida Sucupira e atividades comerciais instaladas.	190
Figura 118. Vista de áreas comerciais próximas à Av. Sucupira.	190
Figura 119. Domicílios da AII, RA Riacho Fundo I. Fonte: Maria Rita Fonseca, 07/2023.	191
Figura 120. Mapa da área atendida pela infraestrutura de abastecimento de água e coleta de esgoto.	192
Figura 121. Pavimentação asfáltica na Av. Central da ARINE Sucupira.	192
Figura 122. Trecho sem pavimentação no Setor Habitacional Sucupira.	193
Figura 123. Trecho com pavimentação de concreto.	193
Figura 124. Aspecto da pavimentação em concreto, em trecho inclinado, na ARINE Sucupira.	194
Figura 125. Trecho pavimentado com concreto, nota-se a ausência de calçadas. .	194

Figura 126. Trecho com boca de lobo e pavimentação com piso intertravado.....	195
Figura 127. Trecho de via em que foi utilizado pavimento com piso intertravado. ...	195
Figura 128. Trecho de desnível entre as vias.....	196
Figura 129. Rede de águas pluviais executadas na ARINE Sucupira. Fonte: Novacap (2023).....	197
Figura 130. Equipamentos Públicos Comunitários (EPC) na Região Administrativa do Riacho Fundo I.	198
Figura 131: Feira Permanente Riacho Fundo I. Fonte: Maria Rita Fonseca, 07/2023.	198
Figura 132: Parque Infantil, Riacho Fundo I. Fonte: Maria Rita Fonseca, 07/2023. .	198
Figura 133. Espaço de encontro comunitário na área de regularização, próximo à Avenida Sucupira.	199
Figura 134. Serviços de transporte público na área de regularização. Fonte: Semob (2023).....	200
Figura 135. Ponto de ônibus 6269.	200
Figura 136. Ônibus da linha 0.173 fazendo acesso à Avenida Central do Setor Habitacional Sucupira.	201
Figura 137. Área de abrangência da coleta convencional que contempla a ARINE Sucupira. Fonte: SLU (2023).....	202
Figura 138. Área de abrangência da coleta seletiva que contempla a ARINE Sucupira. Fonte: SLU (2023).....	203
Figura 139. Localização do contêiner semienterrado. Fonte: SLU (2023).	203
Figura 140. Contêiner Semienterrados (papa-lixo).....	204
Figura 141. Cadastro das redes de iluminação pública na área de regularização. Fonte: CEB-IPÊS (2023).	205
Figura 142. Mapa de Uso e Ocupação do solo para as áreas de influência do empreendimento.	206

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores médios, mínimo e máximo para temperatura média mensal para a estação Brasília. Fonte: INMET, 2018.....	27
Tabela 2. Dados de precipitação e dias com precipitação maior que 5mm para a estação Brasília. Fonte: INMET, 2018.....	28
Tabela 3. Normais de umidade relativa do ar média em porcentagem da estação do INMET.	29
Tabela 4. Direção preferencial dos ventos no período de 2000 a 2010 – (° Grau). ..	30
Tabela 5. Velocidade média dos ventos (m/s) – período de 2000 a 2010 (Estação climatológica Fazenda Água Limpa).	30
Tabela 6. Designação das unidades do Grupo Paranoá por Faria, 1995 e Campos et al, 2013.	31
Tabela 7. Classes de solos e características principais.	39
Tabela 8. Áreas de ocorrência de solos na AID.	40
Tabela 9. Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF.....	43
Tabela 10. Resumo da classificação dos Domínios do Sistema Fraturado do DF, com respectivas vazões médias.	44
Tabela 11. Parâmetros utilizados para realização dos estudos hidrogeológicos e/ou fonte utilizadas.	46
Tabela 12. Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF.....	46
Tabela 13. Estimativas das Reservas Renováveis (RR) dos aquíferos localizados na área do setor.	47
Tabela 14. Valores adotados para os parâmetros e Reserva Permanente do Intervalo Raso.....	47
Tabela 15. Valores adotados para os parâmetros e Reserva Permanente do Intervalo Profundo.....	48
Tabela 16. Estimativas das Reservas Permanentes (RP) dos aquíferos localizados na área do parcelamento.	48
Tabela 17. Resultados das análises de água superficial no Riacho Fundo – Campanha período de seca.....	52
Tabela 18. Vazões calculadas para a Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo.....	54
Tabela 19. Outorgas/registros de uso da água próximos a ARINE Sucupira.	55

Tabela 20. Resumo dos status para cada Risco Ecológico avaliado.	79
Tabela 21. Classes de Uso e Ocupação do Solo e suas respectivas áreas em hectares e percentual.....	81
Tabela 22. Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 1.....	92
Tabela 23. Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 2.....	92
Tabela 24. Critérios estabelecidos para as fitofisionomias do grupo 3.....	93
Tabela 25. Compilação dos dados provenientes do estudo de imagem do ano de 2009.	98
Tabela 26. Memória de cálculo da compensação florestal conforme os mecanismos do Decreto nº 39.469/2018, a partir da aplicação da conversão pecuniária.....	99
Tabela 27. Espécies de provável ocorrência do grupo Herpetofauna.	115
Tabela 28. Espécies de provável ocorrência do grupo Avifauna.....	128
Tabela 29. Espécies de provável ocorrência do grupo Mastofauna.	172

1 APRESENTAÇÃO

O **CONSÓRCIO INFRA-SUCUPIRA** apresenta o **PRODUTO 4.1 – EIA/RIMA - Diagnóstico**, referente ao Contrato nº 050/2023 firmado com a COMPANHIA IMOBILIÁRIA DE BRASÍLIA – TERRACAP e que tem como objeto a “estabelecer as condições necessárias para o desenvolvimento dos projetos técnicos a serem contratados, para a realização da Regularização Fundiária Urbana (Reurb) da área denominada “ARINE Sucupira”, envolvendo os estudos para o licenciamento ambiental e projetos de infraestrutura”.

A Área de Regularização de Interesse Específico – ARINE Sucupira está localizada na Região Administrativa do Riacho Fundo I e possui uma área de 148,22 ha. O processo de ocupação nesta região de estudo começou em meados da década de 90 na forma de chácaras e foi sendo reparcelada e a urbanização foi se estabelecendo de maneira desordenada, sem o cumprimento de legislações ambientais e urbanísticas.

Conforme a Lei Complementar nº 986/2021, as Áreas de Regularização de Interesse Específico se enquadram na modalidade Reurb-E, em acordo com a Lei Federal nº 13.465/2017. Nesse sentido os estudos ambientais são documentos técnicos exigidos como parte do projeto de regularização fundiária.

Desta maneira, este Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) vêm atender ao escopo necessário para o licenciamento ambiental do Setor Habitacional Sucupira, sendo uma das etapas para o processo de regularização fundiária.

O EIA/RIMA será elaborado seguindo as diretrizes do Termo de Referência constante no Edital de Licitação nº 42/2022 e tem por objetivo apresentar a caracterização ambiental do empreendimento, considerando os aspectos de ocupação existentes, identificar os impactos ambientais decorrentes do parcelamento de solo irregular e propor medidas de contenção para estes impactos, além de identificar e estabelecer medidas mitigadoras para os impactos com potencial de ocorrência durante a implantação das obras de infraestrutura, atendendo as peculiaridades da ARINE Sucupira.

Este produto em específico irá tratar do Diagnóstico Ambiental da ARINE Sucupira abordando aspectos do meio físico, fauna e flora, áreas legalmente protegidas, identificação de áreas degradadas, análise da legislação diante dos zoneamentos do Distrito Federal e caracterização do meio socioeconômico, utilizando dados primários e secundários que subsidiarão o contexto ambiental que o parcelamento está inserido e que deverá ser utilizado no projeto urbanístico e projetos de infraestrutura urbana.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

A ARINE Sucupira está localizada na Região Administrativa do Riacho Fundo I, sendo sua poligonal limitada a norte pela Avenida Sucupira, em que o acesso principal ocorre pela Estrada Parque Núcleo Bandeirante – EPNB – DF-075 e a oeste pelo Córrego Riacho Fundo.

Sua área total compreende 148,22 hectares e possui 1.122 lotes, com uma população estimada em torno de 5 mil moradores.

O mapa com a localização da área de regularização é mostrado na Figura 1.



Figura 1. Localização da ARINE Sucupira.

Conforme a DIUR 10/2018, o parcelamento está em uma área de baixa densidade (15 a 50 hab/ha), sendo assim a população máxima prevista, conforme o projeto urbanístico poderá ser de 7.411 habitantes.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento dos trabalhos consistiu em três etapas:

- 1) Estudos preliminares: levantamento das referências bibliográficas e cartográficas disponíveis para a região, tais como Mapa Geológico do Distrito Federal, Mapa Geomorfológico do DF, ZEE-DF (Lei nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019), PDOT (Lei Complementar nº 803/2009 e Lei Complementar nº 854/2012), Mapa de Solos do DF (EMBRAPA, 1978) e Mapa Hidrográfico do DF (ADASA). Todos esses dados foram analisados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), sobre a base cartográfica do Distrito Federal (SICAD) e a planta planimétrica fornecida pela contratante;
- 2) Estudo de Campo: os trabalhos de campo foram realizados no decorrer dos meses de junho, julho e dezembro/2023 e consistiram em caminhamentos ao longo da área. Em campo foram observados aspectos relacionados ao relevo, geologia, solos, vegetação e corpos hídricos;
- 3) Análise dos Aspectos e Restrições Ambientais, a partir de dados primários e secundários.

3.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência direta e indireta para os diversos componentes ambientais constituem espaços geográficos necessários à implantação do empreendimento, para os quais se estimam manifestações de efeitos sobre esses componentes decorrentes tanto da implantação do projeto como de sua operacionalidade. As áreas de influência são divididas em dois grupos (SÁNCHEZ, 2006; CARVALHO et al., 2018):

Área de Influência Indireta (AID): área que sofre os impactos diretos do empreendimento, que inclui a área de regularização e as áreas adjacentes impactadas diretamente pela ocupação urbana.

Área de Influência Indireta (AII): área onde rebaterão os impactos indiretos, compreendendo a porção mais ampla do território sobre o qual serão sentidas ainda repercussões mais difusas do empreendimento, onde os impactos gerados pelo empreendimento apresentam, em geral, efeito cumulativo e sucessivo, baixa magnitude e um sistema de inter-relações.

Em nível do meio físico e biótico os impactos indiretos serão decorrentes da exposição ao ruído e à poluição atmosférica, modificação de padrões de drenagem e interferência em corredores ecológicos. Nesse aspecto, para delimitação da AII foi analisada a bacia hidrográfica de interesse, conforme indicado na Resolução Conama nº 001/1986. Para tanto foi definida como AII do meio físico e biótico as bacias hidrográficas do Riacho Fundo e Córrego Açudinho. Para a AID foi considerada a poligonal do empreendimento.

O mapa das áreas de influência dos meios físico e biótico é mostrado na Figura 2.

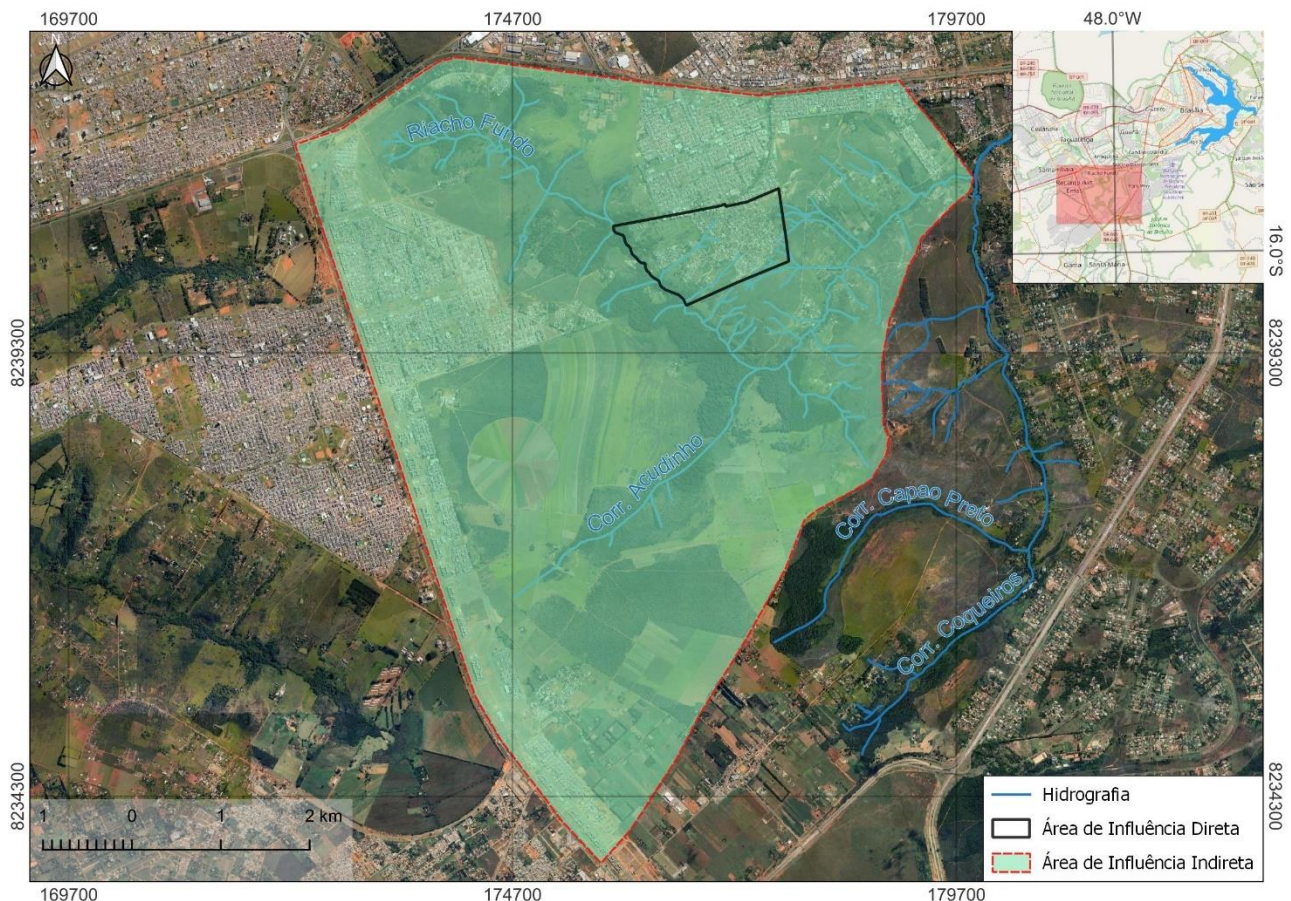


Figura 2. Áreas de influência do empreendimento para os meios físicos e biótico.

Para a Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico foi considerada a extensão da Região de Administrativa do Riacho Fundo I por considerar que esta região é composta por habitações com padrões semelhantes, bem como as características populacionais, e área territorial. O levantamento de dados consistiu na área em que rebaterão todos os impactos relacionados a ocupação do solo e conseqüentemente os benefícios para a população decorrentes da regularização.

Já a Área de Influência Direta é representada pela polígona da ARINE Sucupira, delimitada pelos setores censitários, IBGE, 2010, que traz dados do censo demográfico, os quais são confiáveis e aderentes ao território brasileiro.

O mapa das áreas de influência do meio socioeconômico é mostrado na Figura 3.

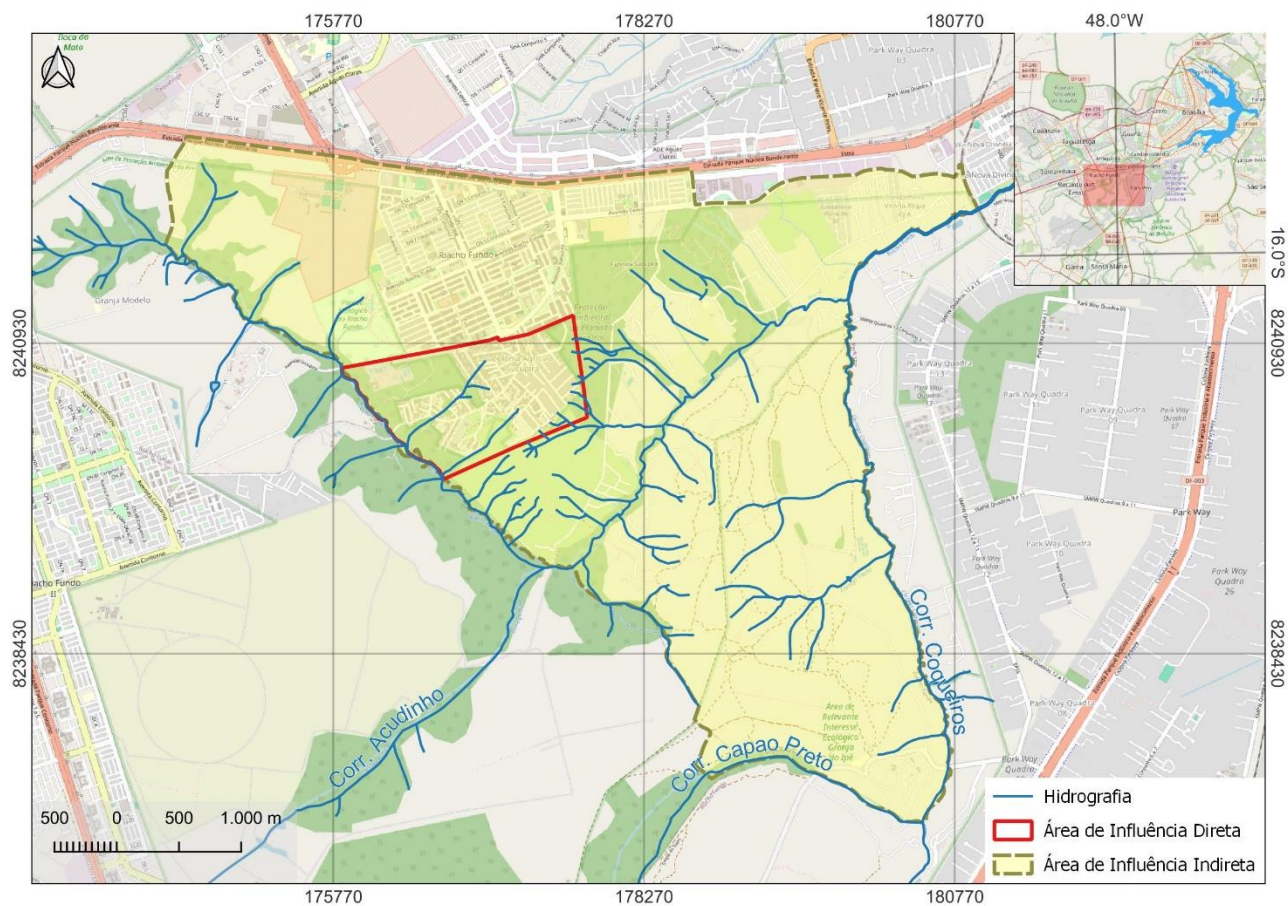


Figura 3. Mapa das áreas de influência do empreendimento para o meio socioeconômico.

4 ZONEAMENTO AMBIENTAL

A área objeto do estudo ambiental conforme delimitada é regulada por um conjunto de regras legais e regulamentares que condicionam o uso do solo e estabelecem os eixos de atuação nas iniciativas de promoção das ações de regularização fundiária ora desenvolvidas.

A compatibilização das normas que regulam o uso e ocupação do solo pressupõe a análise e a interpretação de como tais regras incidem determinando o regime jurídico pelo qual a parcela do território deve ser ordenada.

A componente de estudo de compatibilização legal da Área de Regularização de Interesses Específico (ARINE) Sucupira tem como objetivo relacionar e deduzir o conjunto de regras legais e enunciados normativos incidentes na regulação do uso do solo, articulando as normas do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, do Zoneamento Ecológico-Econômico do DF e de outras normas ambientais e urbanísticas com as diretrizes urbanísticas - DIUR 10/2018 – emitidas pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH) para orientar o processo de regularização e de parcelamento do solo da ARINE Sucupira.

Nos itens a seguir, serão apresentados os aspectos referentes à compatibilização da regularização do parcelamento de solo diante do zoneamento ambiental e territorial.

4.1 PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL (PDOT)

Segundo a Lei Complementar nº 803 de 25 de abril de 2009, com alterações decorrentes da Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012, a qual instituiu o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), a área de estudo encontra-se na Zona Urbana de Expansão e Qualificação (ZUEQ – Q10) (Figura 4) composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional e que possuem relação direta com áreas já implantadas e assentamentos informais que necessitam de intervenção visando sua qualificação.

O PDOT classificou a área como Área de Regularização de Interesse Específico – ARINE Sucupira, por configurar-se como assentamento irregular ocupado predominantemente por população de média ou alta renda.

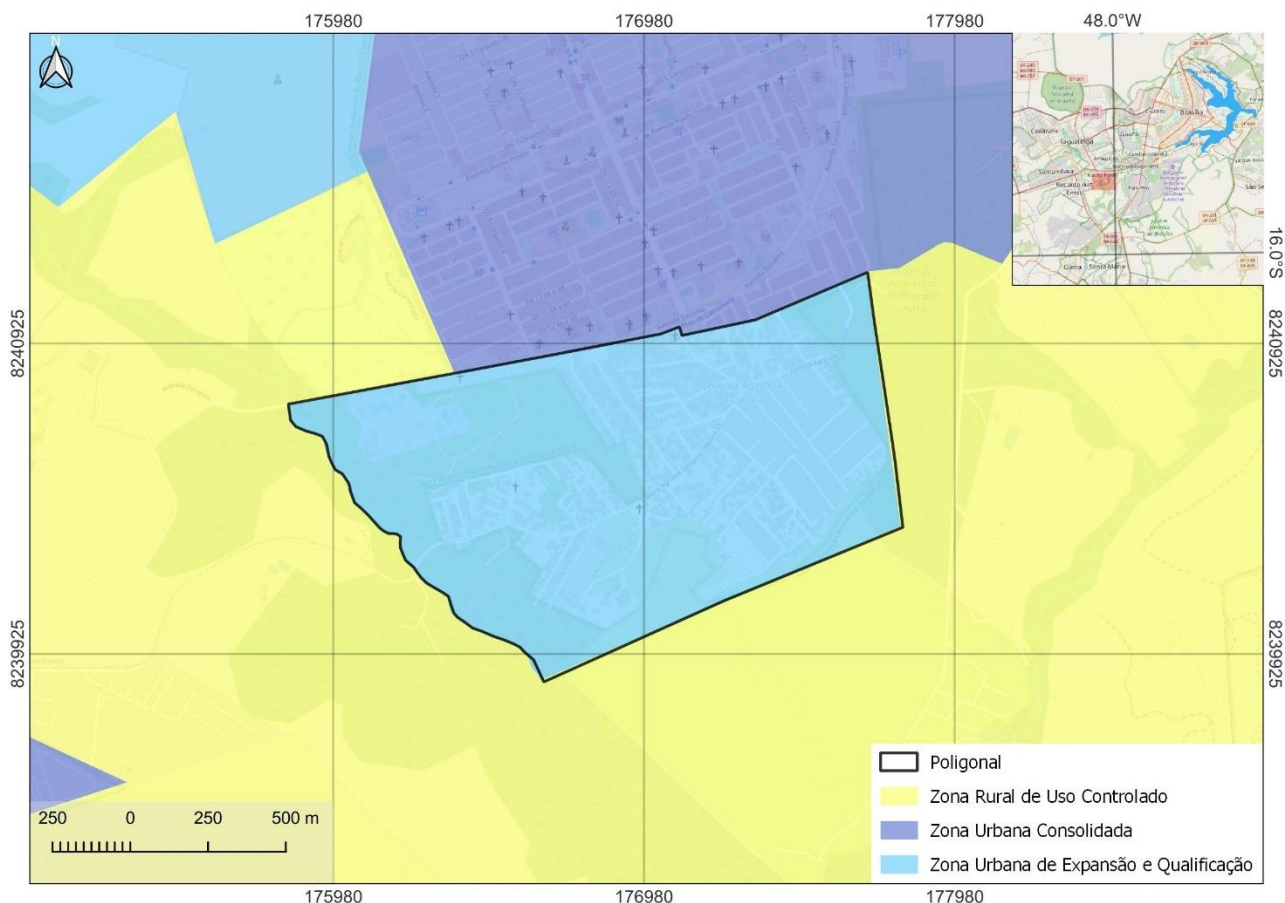


Figura 4. Mapa com zoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial.

De acordo com os arts. 42 e 75, o PDOT traz as seguintes diretrizes para regularização dessas áreas:

Art. 42. [...]

V - na Zona Urbana de Expansão e Qualificação, o limite máximo a ser atingido pelos coeficientes de aproveitamento é 6 (seis);

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

I - estruturar e articular a malha urbana de forma a integrar e conectar as localidades existentes;

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

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

IV - constituir áreas para atender às demandas habitacionais;

[...]

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

Nos arts. 278 a 283, o PDOT também prevê a regularização das áreas com característica rural, inseridas em zona urbana. Essa previsão é condicionante relevante no contexto de regularização da ARINE Sucupira, não só pela quantidade de processos em curso junto à Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural - SEAGRI,

mas também por extensas áreas desocupadas, com relevância ambiental, e pelo entorno imediato localizado em Zona Rural de Uso Controlado.

4.2 DIRETRIZES URBANÍSTICAS – DIUR 10/2018

Em complementação ao PDOT, foram emitidas as Diretrizes Urbanísticas – DIUR 10/18 pela Secretaria de Gestão do Território e Habitação – SEGETH, por meio da Portaria n.º 104, de 13 de agosto de 2018, que aprova as diretrizes urbanísticas aplicáveis à ARINE Sucupira, na forma do documento DIUR e Estudo Técnico 10/2018.

O documento orienta a intervenção na área de forma a qualificar e padronizar a ocupação do solo, além de estruturar e articular a malha urbana. Assim, “... o projeto deve buscar a adequação dos assentamentos informais preexistentes às conformidades legais e garantir o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana”.

Os usos admitidos na ARINE foram distribuídos por zonas e estruturados em função do sistema viário e da situação atual de ocupação. O zoneamento da DIUR 10/2018 foi definido da seguinte forma:

- A Zona A corresponde à maior porção da ARINE Sucupira, caracterizada por ocupação informal, com a presença predominante do uso residencial unifamiliar;
- Zona B abrange áreas de maior sensibilidade ambiental ao parcelamento do solo, devendo exercer função de amortecimento ou transição de APP, de parques e limites com áreas rurais;
- Zona C corresponde a porções, a noroeste da poligonal, predominantemente, desocupadas da ARINE Sucupira, e deve contribuir para a integração e a complementaridade de usos e atividades da região; e
- Zona D corresponde a áreas, a nordeste da poligonal, predominantemente desocupadas da ARINE Sucupira, e deve contribuir para a integração e a complementaridade de usos e atividades da região.

Segundo as Diretrizes, recomenda-se a priorização da implementação de Equipamentos Públicos Comunitários (EPC) e Equipamentos Livres de Uso Público (ELUP), além de permitir os usos residencial unifamiliar e multifamiliar, comercial, prestação de serviços, institucional e industrial de pequeno porte e misto.

O mapa da Figura 5 apresenta o zoneamento urbanístico da ARINE Sucupira conforme DIUR 10/2018.

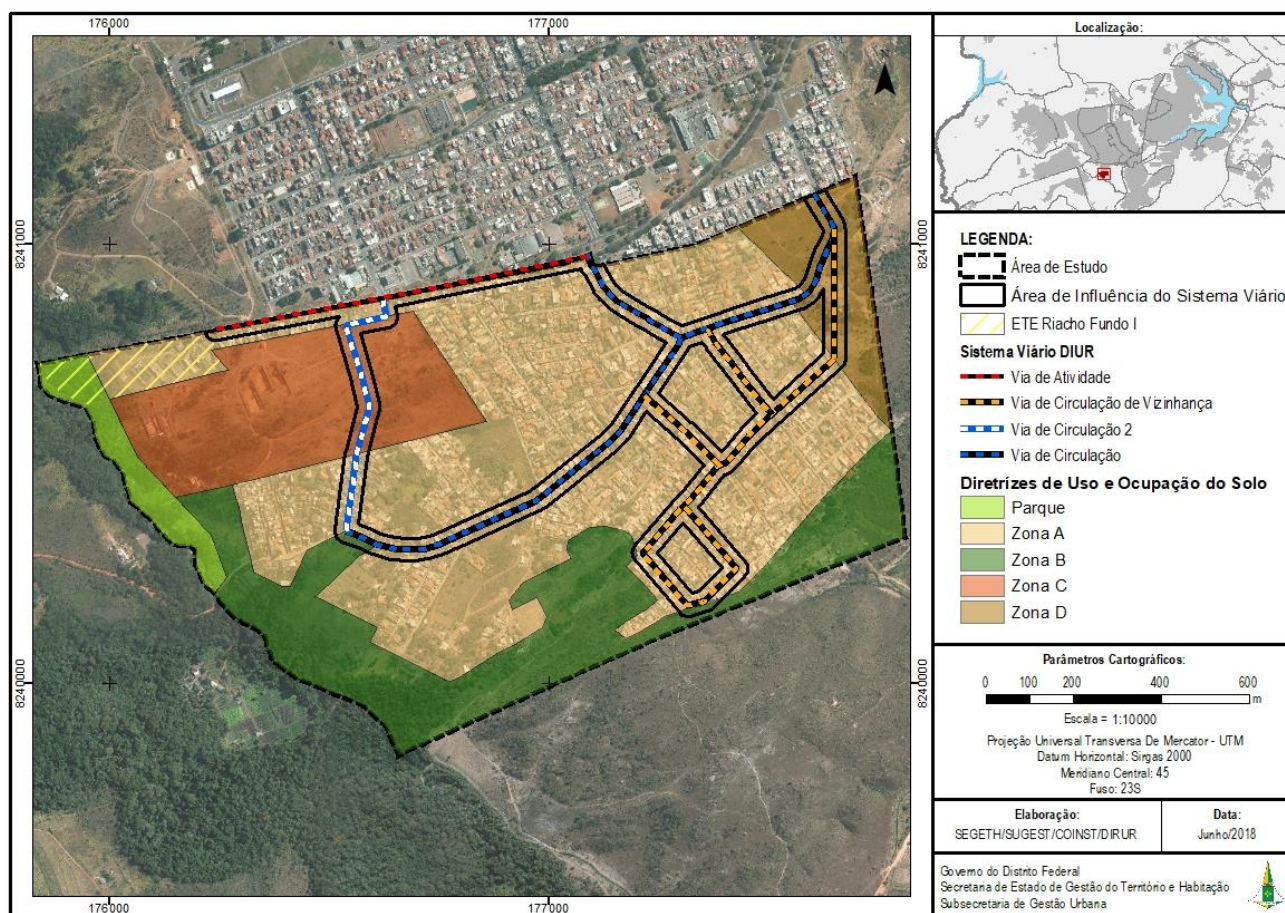


Figura 5. Zoneamento da ARINE Sucupira conforme DIUR 10/2018. Fonte: SEDUH (2018).

O parcelamento de solo irregular caracterizado nas diretrizes urbanísticas 10/2018 será objeto da aplicação do instituto da REURB/E prescrito no art. 84 da Lei Federal nº 13.465/2017, considerando o perfil socioeconômico da população que fundamentou a afetação daquela parcela do território aos preceitos específicos das áreas de regularização de interesse específico.

Esse aspecto implica o enquadramento do processo de formalização do loteamento consoante o rito descrito na legislação específica de regularização fundiária da REURB/E com relação às ocupações de fato existentes e que tenham viabilidade técnico-ambiental para serem regularizadas, em detrimento da aplicação das regras, critérios e exigências da Lei Federal nº 6.766/1979.

5 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

5.1 ASPECTOS CLIMÁTICOS E METEOROLÓGICOS

A existência do presente tópico é justificada pela sua importância correlata à avaliação geotécnica. O clima, e em especial a pluviometria, é fator fundamental para a análise geotécnica como a ocorrência de processos erosivos e a susceptibilidade ao alagamento.

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

Desta forma, esta avaliação climatológica foi realizada utilizando as normais climatológicas do período entre 1981 e 2010, disponibilizadas em março de 2018 pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET na publicação eletrônica “Normais Climatológicas do Brasil para o período de 1981-2010”, disponíveis em www.inmet.gov.br da Estação Água Limpa.

O clima na área pode ser caracterizado como a média das condições climáticas do Distrito Federal e é marcado pela forte sazonalidade, com duas estações contrastantes. A primeira, marcada pelos primeiro e quarto semestre é caracterizada por apresentar os valores mais elevados de temperatura (Figura 6), acumulam mais de 80% de todo o volume pluviométrico (Figura 8). O segundo período é evidenciado pela baixa taxa de precipitação, baixa nebulosidade e baixas umidades relativas diárias.

5.1.1 Temperatura

O Distrito Federal apresenta temperaturas médias amenas, com temperatura média mensal que varia entre 19°C e 22°C. O período mais frio vai de maio a agosto, com mínimas de 13,7 °C. O período mais quente vai de setembro a fevereiro, com valores máximos maiores que 28 °C (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios, mínimo e máximo para temperatura média mensal para a estação Brasília. Fonte: INMET, 2018.

Temp (°C)	Jan	Fev	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Max.	26,50	27,00	26,70	26,60	25,90	25,00	25,30	26,90	28,40	28,20	26,70	26,30	26,60
Med.	21,60	21,70	21,60	21,30	20,20	19,00	19,00	20,60	22,20	22,40	21,50	21,40	21,00
Min.	18,10	18,00	18,10	17,50	15,60	13,90	13,70	15,20	17,20	18,10	18,00	18,10	16,80

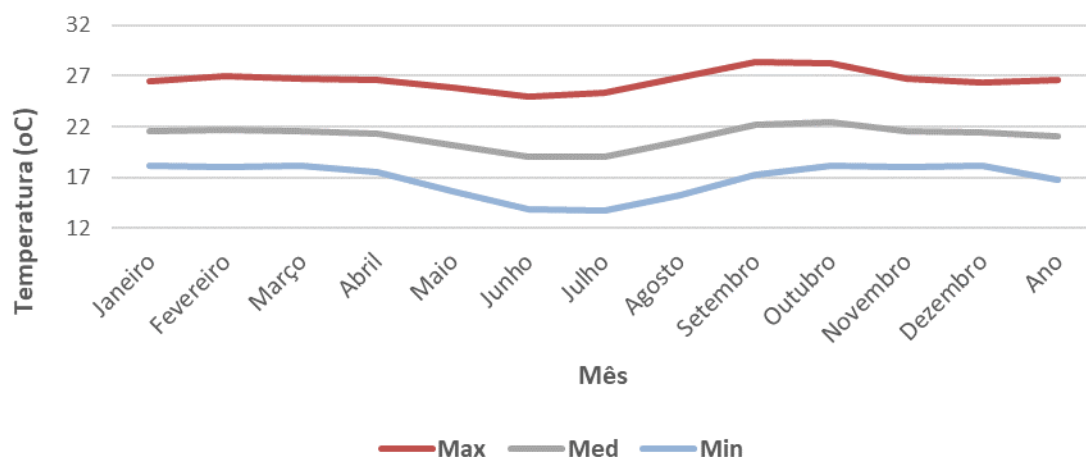


Figura 6. Gráfico de temperatura média, mínima e máxima para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.

5.1.2 Precipitação

A precipitação média anual do DF é da ordem de 1.480 mm e o número de dias com eventos pluviométricos maiores que 5mm varia de 0 a 12 (Tabela 2). O período mais chuvoso vai de outubro a abril, sendo os meses de novembro a março os mais chuvosos. Os meses de junho e julho não registraram eventos chuvosos para o período avaliado na normal climatológica (Tabela 2 e Figura 7).

Tabela 2. Dados de precipitação e dias com precipitação maior que 5mm para a estação Brasília. Fonte: INMET, 2018.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Precipitação (mm)	209,4	183,0	211,8	133,4	29,7	4,9	6,3	24,1	46,6	159,8	226,9	241,5	1477,4
Dias com Chuva (>5 mm)	11	9	10	6	2	0	0	1	3	7	11	12	6

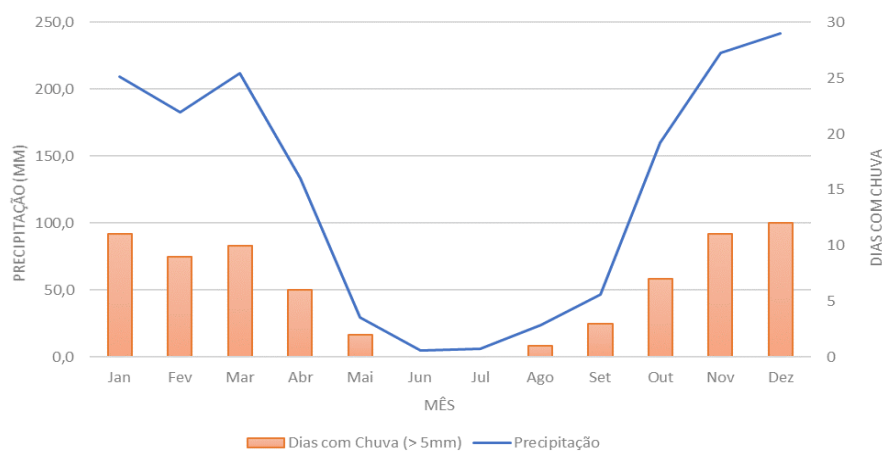


Figura 7. Gráfico de precipitação e dias com chuva para a estação Brasília. Fonte: Inmet, 2018.

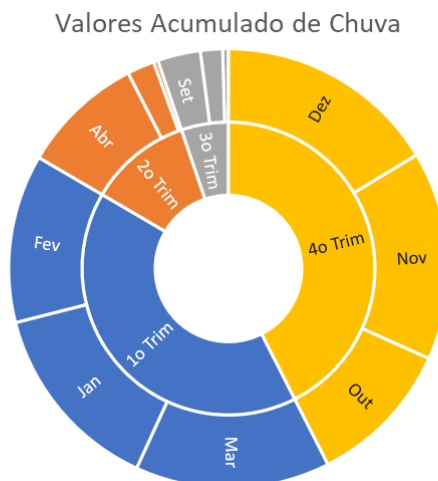


Figura 8. Distribuição pluviométrica mensal e trimestral.

5.1.3 Umidade Relativa do Ar

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

A Tabela 3 mostra os valores de umidade média mensais, contudo em meses quentes nos horários da tarde os valores podem alcançar o patamar de 14 a 15% (ex. nas tardes dos dias mais quentes do mês de agosto).

Tabela 3. Normais de umidade relativa do ar média em porcentagem da estação do INMET.

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

A umidade relativa do ar cai de valores superiores a 70%, no início da seca, para menos de 20%, no final do período. Coincidindo com o período mais quente, nos meses de agosto e setembro, a umidade pode chegar a 12%, sendo um ambiente típico de deserto.

As grandes oscilações diárias da temperatura provocam um ganho de umidade nas primeiras horas do dia e durante a noite, quando os termômetros registram menores temperaturas e, conseqüentemente, maiores índices de umidade relativa do ar.

5.1.4 Ventos

A avaliação da direção e velocidade dos ventos foi obtida a partir da estação climatológica Fazenda Água Limpa, considerando apenas o terceiro decêndio da normal climatológica (2000 à 2010). A opção por essa avaliação se deu devido ao melhor detalhamento da informação deste banco de dados quando comparado com a precisão dos dados do INMET.

Para esta Estação, os ventos apresentam direção preferencial ao longo do ano que varia de N100 em janeiro à N 146 em dezembro (Tabela 4). A velocidade média de 4,83 m/s no mês de setembro a 3,87 m/s em maio (Tabela 5).

Tabela 4. Direção preferencial dos ventos no período de 2000 a 2010 – (° Grau).

Mês	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Média Mensal
Janeiro	35,3	35,5	144,6	187,1	161,7	178,1	139	15,4	15,1	171,1	144,8	112
Fevereiro	41,2	41,3	164,4	129	186,8	167,8	184	30,8	51,1	151,8	146,6	118
Março	36,4	36,5	127,7	144	154,5	159,5	172,4	17,6	121	160,5	176,6	119
Abril	145,1	31,6	130,1	134,5	139,7	132,5	139,5	28,6	139,3	144,6	140,8	119
Maio	148,8	34,4	136,6	149,8	134,5	137	141,8	19,3	140,9	138,7	171,1	123
Junho	130,8	32,5	115,4	125,6	134	138,1	130,3	22	134,6	159,6	145,8	115
Julho	144,9	32,7	141	121,8	135,8	135,6	137,9	24,7	136	146,5	123,7	115
Agosto	143,5	31,3	130,3	148,3	139,6	138,7	147,6	36,5	140,6	136,6	134	119
Setembro	128,9	37,5	146,6	136	130,8	129,9	156,7	51,7	158	157,8	141,5	125
Outubro	145,2	36,9	147	138,7	145,3	145,2	149,7	31,3	146,3	173,4	167,4	128
Novembro	160,5	38,4	156,7	147,7	157,6	156,9	149,2	24,9	164,1	164,9	172,8	132
Dezembro	185,8	34,2	173,9	160,3	175,6	175,4	148,4	16,5	188,6	196,8	185,7	146

Fonte: Estação Climatológica Fazenda Água Limpa (2010) – Normais Climatológicas – 2000 a 2010.

Tabela 5. Velocidade média dos ventos (m/s) – período de 2000 a 2010 (Estação climatológica Fazenda Água Limpa).

Mês	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Média
Janeiro	3,8	4,10	4,60	4,00	5,20	4,60	4,68	4,32	4,32	4,32	4,32	4,45
Fevereiro	3,8	3,70	3,50	4,00	4,10	3,90	4,32	4,68	4,32	4,32	4,68	4,15
Março	4,0	3,90	4,00	3,50	3,60	3,80	3,60	4,68	3,96	3,96	4,32	3,93
Abril	3,50	3,40	3,80	3,80	3,40	3,70	3,96	3,96	3,96	3,60	3,96	3,73
Maio	3,40	3,30	3,70	3,80	3,60	4,20	3,60	3,96	3,60	3,60	3,60	3,67
Junho	3,70	3,60	3,90	3,60	3,90	4,00	4,32	4,32	3,96	3,24	3,96	3,86
Julho	4,50	3,70	4,00	4,40	4,60	3,60	4,32	4,32	4,68	3,96	5,04	4,28
Agosto	4,20	4,70	4,80	4,20	4,60	4,40	4,68	6,12	4,68	5,04	5,04	4,77
Setembro	4,80	4,40	4,70	4,60	5,00	4,80	4,68	5,76	4,68	4,32	5,40	4,83
Novembro	4,20	3,70	4,00	4,20	5,00	5,10	5,04	4,68	5,04	4,32	4,32	4,51
Dezembro	4,00	3,80	3,70	4,20	4,20	4,00	5,40	5,04	4,68	4,68	4,32	4,37

Fonte: Estação Climatológica Fazenda Água Limpa (2010) – Normais Climatológicas – 2000 a 2010. Disponível em <http://vsites.unb.br/fal>.

5.2 GEOLOGIA

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

O Grupo Paranoá corresponde a uma sucessão psamo-pelito-carbonatada depositada em condições plataformais. A sua estratigrafia foi inicialmente proposta por Faria (1995), sob a designação de letras-código que inclui 11 unidades. Campos, Dardenne, et al. (2013) formaliza as unidades e atribui denominação às formações (Tabela 6).

Tabela 6. Designação das unidades do Grupo Paranoá por Faria, 1995 e Campos et al, 2013.

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

Dessas unidades, apenas as unidades Serra da Meia Noite (R3 – Metarritmito Arenoso) e Ribeirão do Torto (A – Ardósia) ocorre na área de Influência Indireta do Empreendimento – AI (Figura 9). Segundo Campos, Dardenne, et al. (2013) a Formação Serra da Meia Noite (R3) é caracterizada por:

“alternâncias de estratos centimétricos a métricos de quartzitos finos a médios com níveis geralmente mais delgados de metassiltitos argilosos, metalamitos siltosos e metalamitos micáceos. A quantidade relativa de termos arenosos é sempre importante, justificando, assim, a denominação deste pacote como unidade de metarritmito arenoso”.

Segundo Campos e Freitas-Silva (1998), a unidade Ribeirão do Torto (A) é composta por:

“expressivo conjunto de ardósias roxas, homogêneas, dobradas, com forte clivagem ardosiana e com ocasionais lentes irregulares de quartzitos, que ocupam variadas posições estratigráficas”.

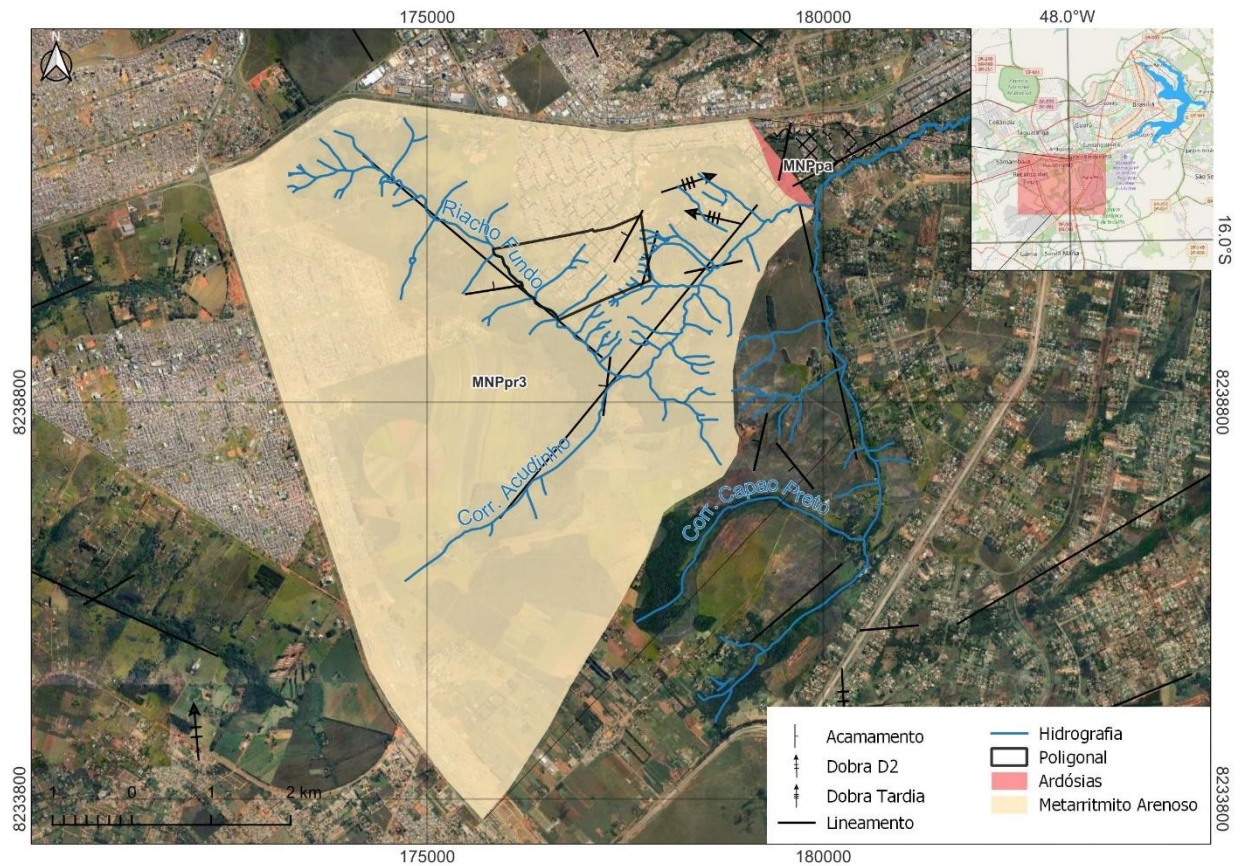


Figura 9. Mapa geológico da Área de Influência Indireta do empreendimento.

A Figura 10 apresenta a relação estratigráfica entre esta unidade e a formação sotoposta:

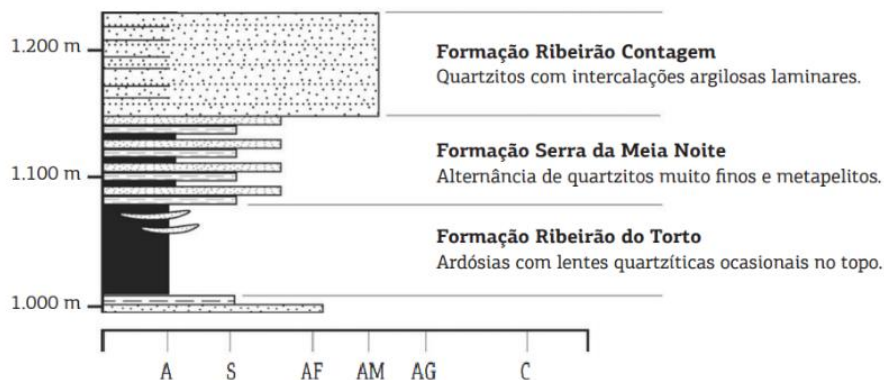


Figura 10. Relação estratigráfica entre as unidades Ribeirão Contagem, Serra da Meia Noite e Ribeirão do Torto no Grupo Paranoá. Modificado de Campos, Dardenne, et al. (2013).

A caracterização do substrato rochoso na área do empreendimento foi realizada a partir dos dados bibliográficos Campos e Freitas-Silva (1998); CPRM (2003); Campos, Dardenne, et al. (2013) e em campo.

No contexto da Área de Influência Direta, a poligonal do empreendimento está totalmente inserida na Unidade Geológica MNPpr – Metarritmito Argiloso, que faz parte do Grupo Paranoá. Essa unidade ocorre nos flancos do semidomo de Brasília e é composta por alternâncias de metassiltitos e metargilitos e quartzitos finos em camadas predominantemente centimétricas, com domínio da fração silte-argila. A espessura

máxima dessa unidade é de 100 m, sendo interpretada com um ambiente de deposição como plataforma pelítica com tempestitos ocasionais (MARTINS et al, 2004).

O mapa com a representação das unidades geológicas é apresentado na Figura 11.

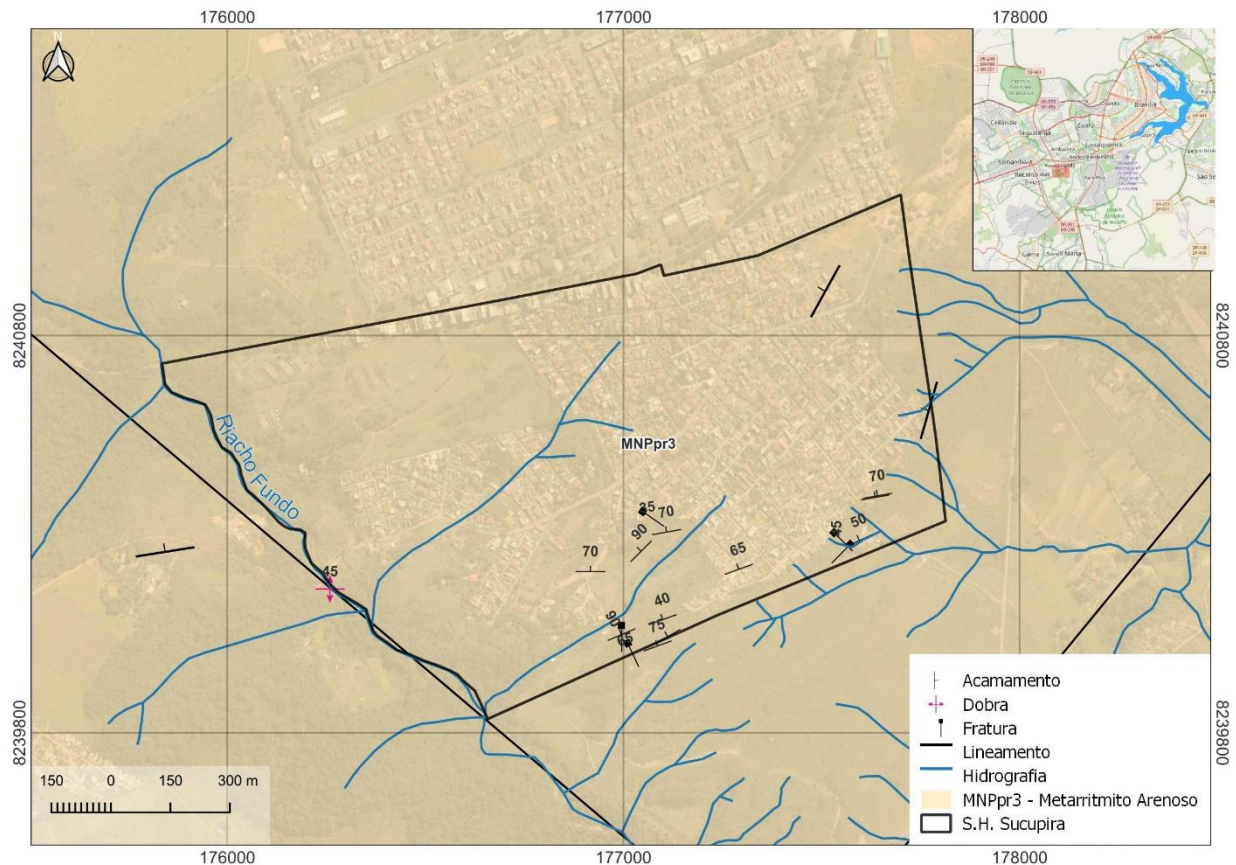


Figura 11. Mapa geológico para a região do empreendimento.

A AID encontra-se, em boa parte, edificada. Os afloramentos de rocha na área ocorrem na calha do córrego e nas encostas. Os afloramentos são caracterizados por quartzito predominantemente maciços, de coloração cinza à levemente amarelada.

As figuras seguintes (Figura 12, Figura 13 e Figura 14) mostram estes afloramentos identificados no empreendimento.



Figura 12. Quartzito branco à cinza maciço fraturado em duas direções (N45W e N22E). Acamamento na direção N70E/40NW.



Figura 13. Afloramento de quartzito róseo maciço com direção N80E e mergulho 70SW.



Figura 14. Afloramento de quartzito castanho à cinza, acamamento com estratos centimétricos e direção E-W. Fraturas sub verticais com persistência de 15 centímetros a 1 metro.

5.3 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.

Na Área de Influência Indireta são encontrados os Compartimentos Geomorfológicos Plano Elevado e Rebordo.

Na Figura 15 é apresentado o Mapa de Compartimentos Geomorfológicos, demonstrando a localização do empreendimento em uma região de Rebordo.

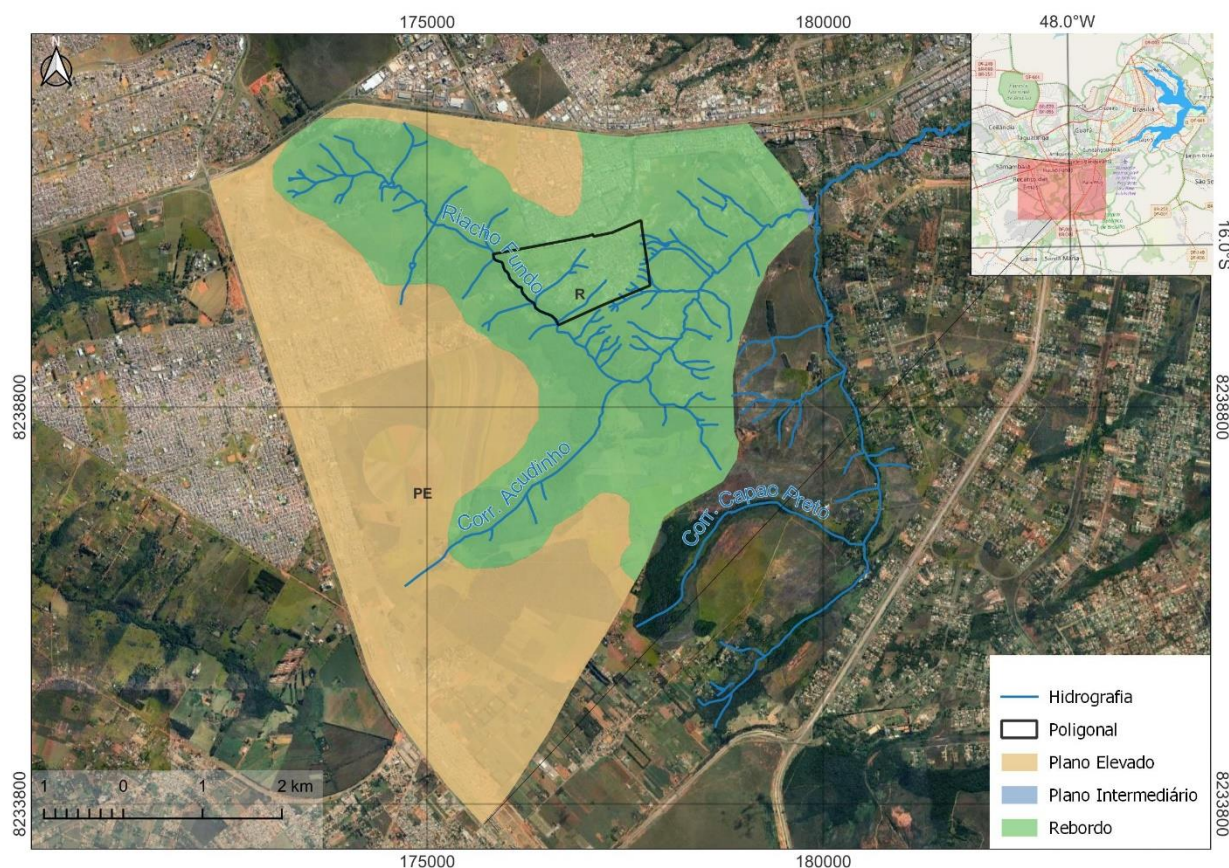


Figura 15. Mapa de Compartimentos Geomorfológicos para a região do empreendimento.

Segundo o modelo apresentado por Martins e Baptista (1998), a área em estudo situa-se sobre a unidade de rebordos. Na área do empreendimento essa unidade delineia a unidade Planos Elevados, sustentada por litologia mais resistente da Unidade Serra da Meia Noite (metarritmito arenoso).

A hipsometria varia de 1080 m e 1160 m, com amplitude altimétrica de 80 metros. A área possui dois vales de direção NW com formação de vertentes de amplitude aproximada de 40 metros e declividade maiores que 20% com enclaves maiores que 40%. A orientação das vertentes (expressa a direção, em referência aos pontos cardeais, em que se encontra a vertente) é preferencial para SE e NW (Figura 16 e Figura 17).

Na extremidade sudoeste da área, a superfície topográfica, até então com declividade média de 20% é interrompida por degrau topográfico com vertente íngreme (declividade maior que 45%) e controle litoestrutural.

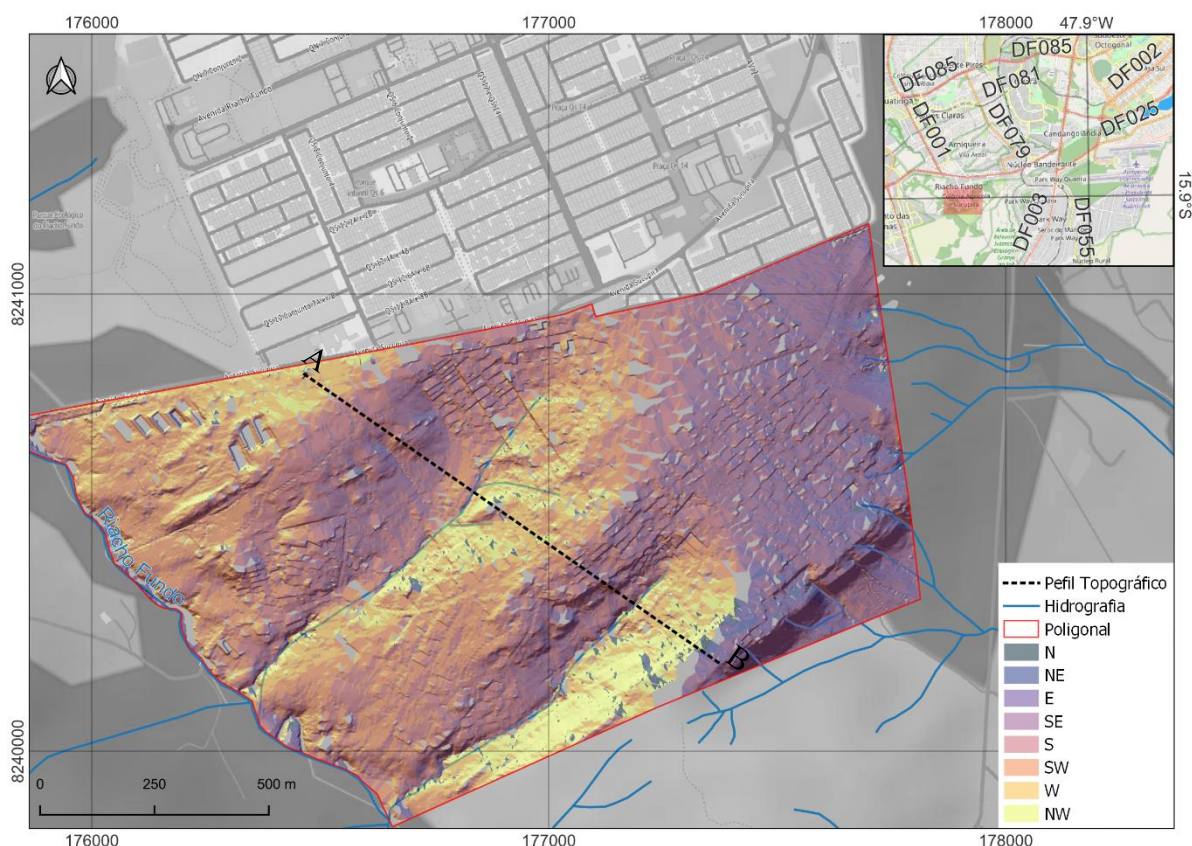


Figura 16. Mapa de direção das vertentes com perfil A-B.

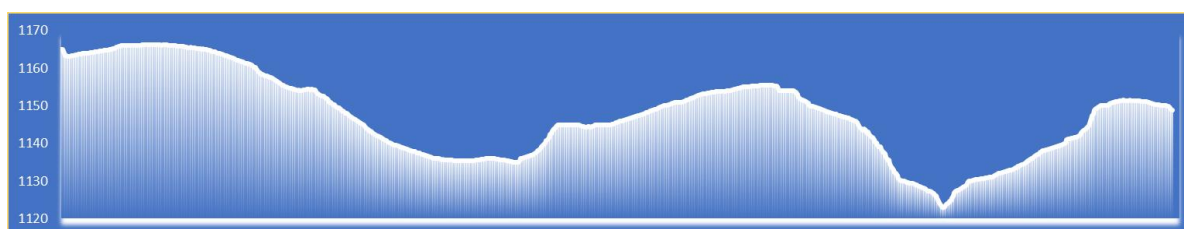


Figura 17. Perfil topográfico A-B perpendicular à direção preferencial das vertentes.

5.3.1 Declividade

A avaliação da declividade foi feita com base no MDT gerado a partir dos valores altimétricos obtidos pelas curvas de nível do mapeamento cadastral urbano do Distrito Federal para o ano de 2016.

A avaliação da declividade da área mostra valores predominante entre 10 e 20%. As áreas com declividade entre 10 e 20% ocupam 9,1% da área de estudo e situam-se na parte oeste da poligonal e ao longo da margem do córrego. Áreas com declividades entre 20 e 30% cobrem 1,4% da poligonal e, assim como a faixa anterior, distribuem-se ao longo da margem do córrego. Áreas com declividades acima de 30% representam 0,4% da poligonal (Figura 18).

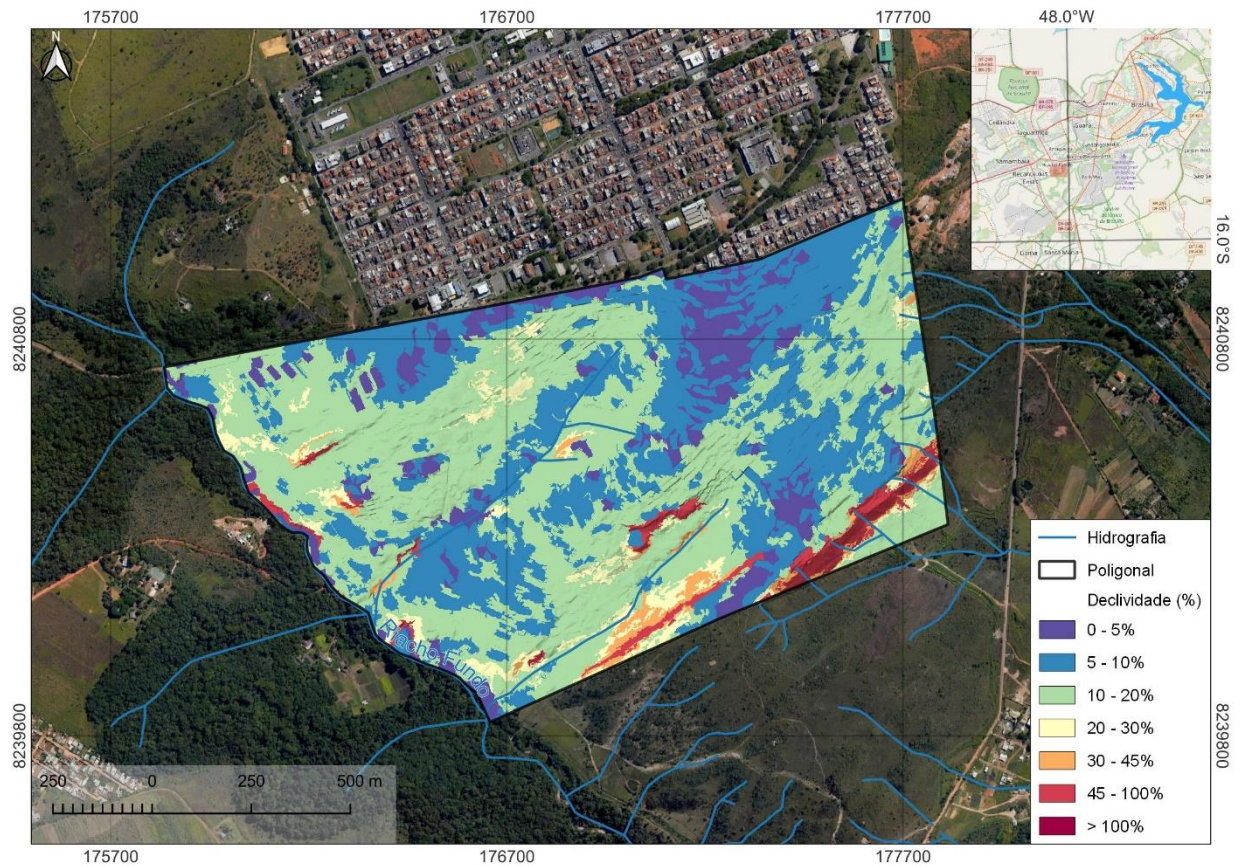


Figura 18. Declividade na Área Diretamente Afetada da ARINE Sucupira.

Considerando as restrições impostas pela Lei Federal nº 6.766/1979, conforme Art. 3º, não será permitido o parcelamento em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, desta maneira foi elaborado mapa destacando essas áreas (Figura 19).

A lei federal que trata do parcelamento de solo também pondera que áreas com declividade superior a 30% são passíveis de ocupação, desde que sejam atendidas exigências específicas das autoridades competentes. No caso em questão deve ser apresentado estudo geológico-geotécnico elaborado por profissional habilitado e que ateste viabilidade de ocupação para essas áreas.

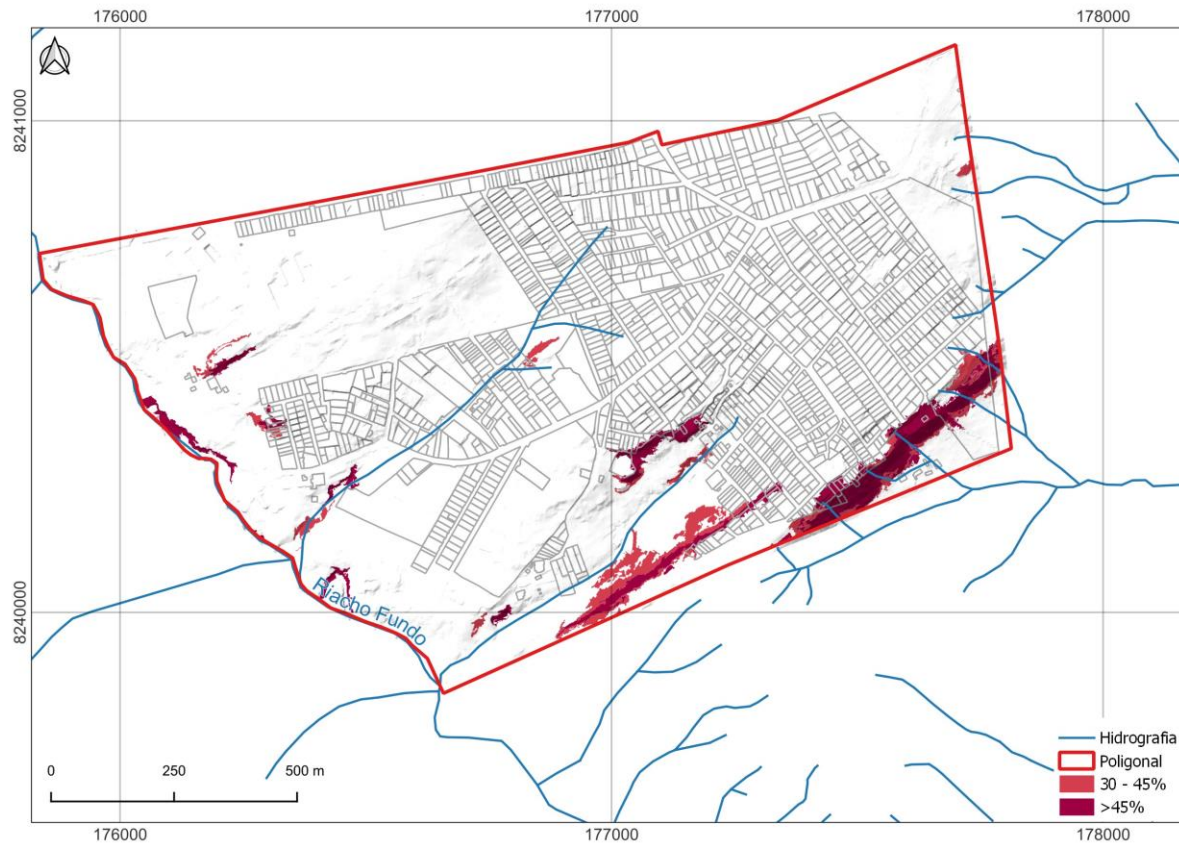


Figura 19. Áreas com declividade superior a 30% mapeadas na ARINE Sucupira.



Figura 20. Aspecto da geomorfologia da porção sul da área de estudo.

5.4 PEDOLOGIA

O solo é um corpo natural que possui comprimento, largura e profundidade, e se constitui a camada externa da litosfera em contato com a atmosfera. Resulta da ação combinada de vários processos pedogenéticos e é dependente da intensidade de manifestação dos fatores de intemperismo sobre o material de origem durante certo período (OLIVEIRA, 2008; RESENDE et al., 2002).

As inúmeras combinações de intensidades desses fatores condicionam a formação de uma imensidade de tipos de solos que apresentam natureza, composição e

comportamento diferenciados, tais como: cor, espessura, textura, constituição química e mineralógica, entre outros.

A principal fonte de informações sobre os solos encontrados no Distrito Federal (DF) é o trabalho realizado pelo Serviço Nacional de Levantamento de Solos em 1978, de onde se obteve o mapa pedológico do DF, na escala 1:100.000, o qual foi atualizado em 2004 (REATTO et al., 2004).

Segundo Reatto et al. (2004), 85% da cobertura do território do Distrito Federal é por solos Latossolos Vermelho, solos Latossolos Vermelho-Amarelo e solos Cambissolos. Entre os 15% de solos restantes, podem ser encontrados Neossolos, Argissolos, Nitossolos, Chernossolos, Plintossolos, Gleissolos e Espodossolos.

Na área de Influência Indireta do empreendimento, são identificadas as seguintes classes de solos: latossolo vermelho, latossolo vermelho amarelo, cambissolo háplico, nitossolo vermelho, plintossolo pétrico e gleissolo háplico (Figura 21).

Algumas características destes solos são apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7. Classes de solos e características principais.

CLASSES DE SOLO	CARACTERÍSTICAS GERAIS
Cambissolo (Cb)	Pouco desenvolvidos, presença de horizonte diagnóstico Bi (B incipiente). São extremamente erodíveis e friáveis quando expostos
Gleissolo (G)	Solos argilosos com coloração variada. São permanentes ou periodicamente saturados por água
Nitossolo Vermelho	Solos mineral, não hidromórfico caracterizado pela presença de horizonte nítico em sequência a qualquer tipo de horizonte A.
Latossolo Vermelho (LV)	Textura argilosa; perfis profundos; associado às regiões mais planas. Apresenta estrutura microagregada, macroporosa, colapsível, e alta erodibilidade se submetido a um fluxo de escoamento pluvial concentrado
Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA)	Textura argilosa; boa estruturação. Apresenta características físicas semelhantes ao latossolo vermelho.
Plintossolo Petrico	Solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte plântico, iniciado dentro dos 40 cm da superfície (ou 200 cm, se precedidos de horizonte glei)

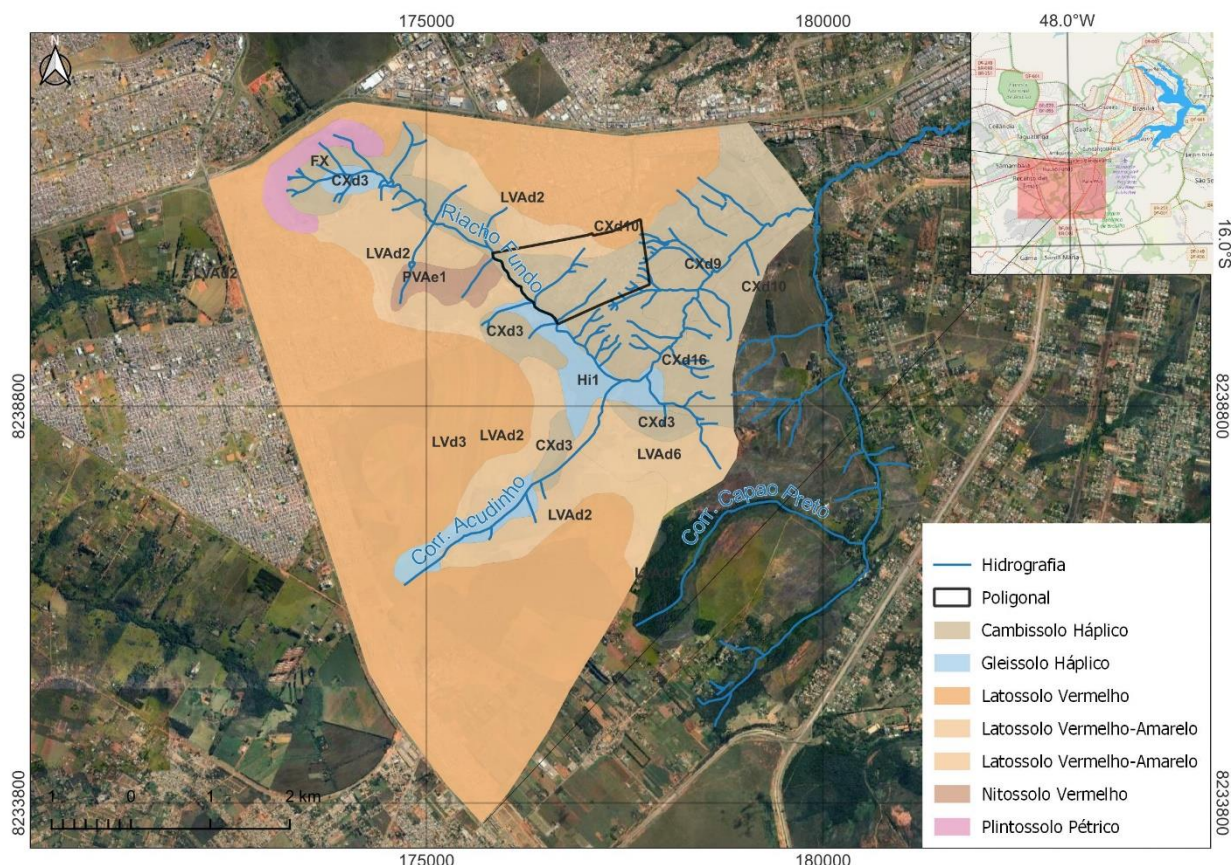


Figura 21. Mapa pedologia da AII nas proximidades do empreendimento. Fonte: Embrapa, 1978.

As coberturas identificadas na área de influência direta do empreendimento são formalizadas, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), como cambissolo háplico, gleissolo háplico, latossolo vermelho e latossolo vermelho-amarelo. A distribuição desses solos na área de estudo é mostrada na Tabela 8 e Figura 22.

Tabela 8. Áreas de ocorrência de solos na AID.

Classe de Solo	Área (ha)	%
Cambissolo	113,0	76,4
Gleissolo	1,0	0,7
Latossolo vermelho-amarelo	21,0	14,2
Latossolo Vermelho	13,0	8,8
Total	148,0	100,0

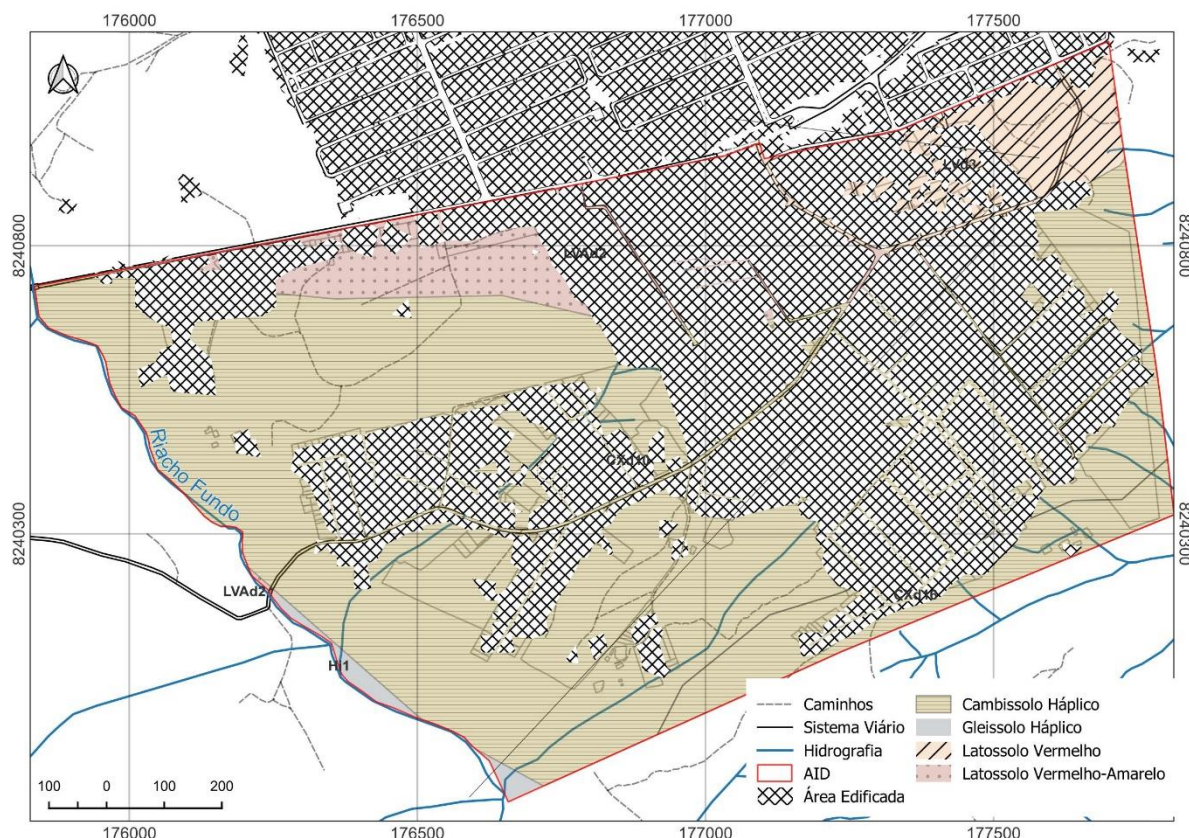


Figura 22. Mapa de solos na área de influência direta do empreendimento.

A seguir será apresentada a caracterização de cada tipo de solo encontrado na área.

a) Cambissolos

Os cambissolos constituem a classe de maior incidência na área de estudo com 113 ha, representando 76% da gleba do empreendimento (Tabela 8 e Figura 22). Os cambissolos estão associados às áreas de maior declividade com relevo suave ondulado a ondulado. Esses solos apresentam pouca alteração em relação ao material de origem, apresentam textura pedregosa. As espessuras registradas na área são inferiores a 1 (um) metro (Figura 23 e Figura 24).



Figura 23. Perfil de solo cambissolo na área de estudo com profundidade de ~ 45 cm.



Figura 24. Perfil de solo cambissolo na área de estudo com profundidade de ~50 cm.

b) Latossolos

Representa um solo com intenso desenvolvimento pedogenético, intensa transformação e remoção de elementos móveis por meio de reações de dissolução e oxirredução, além de significativas quantidades de óxidos/hidróxidos de ferro e alumínio devido à coloração avermelhada.

O horizonte A contém estrutura granular, que se forma por meio da bioturbação. A presença de estrutura no topo é mais evidente por ter mais atividade biológica. A espessura desse horizonte é de aproximadamente 20 cm. Na área em estudo ocorrem latossolo vermelho e latossolo amarelo (Figura 21). Essas classes de solo estão limitadas a duas porções a norte da área em estudo, em área de 8 ha para os latossolos vermelho e 14 ha para os latossolos vermelho-amarelo (Tabela 8 e Figura 22).

c) Solo Glei Háptico

Os solos glei háptico são solos que se encontram permanente ou temporariamente saturados por água, forte gleização e, em decorrência do regime de umidade redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, em razão da saturação por água durante todo o ano, ou pelo menos por um longo período, associado à demanda de oxigênio pela atividade biológica.

São definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei, que pode ser um horizonte subsuperficial (C, B ou E) ou superficial A. O horizonte superficial apresenta cores desde cinzentas até pretas, espessura normalmente entre 10 e 50 cm e teores médios a altos de carbono orgânico.

Esses solos estão restritos à faixa lateral ao córrego Riacho Fundo, em área não superior a 1ha (Tabela 8 e Figura 22).

5.5 HIDROGEOLOGIA

A hidrogeologia foi baseada no inventário hidrogeológico de Campos e 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 e Freitas-Silva (1999), os diferentes sistemas aquíferos porosos são classificados conforme suas propriedades de condutividade hidráulica e transmissividade. A Tabela 9 mostra as características para cada sistema aquífero e o tipo de solo associado.

Tabela 9. Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF.

Sistema Aquífero (Domínio Poroso)	Condutividade Hidráulica	Transmissividade	Tipos de solo	Vazão Média (m³/h)
P1	elevada	elevada	Latossolos arenosos e Areias quartzosas	< 0,8
P2	moderada	elevada	Latossolos argilosos	< 0,5

Sistema Aquífero (Domínio Poroso)	Condutividade Hidráulica	Transmissividade	Tipos de solo	Vazão Média (m³/h)
P3	mediana	mediana	Plintossolos e Latossolos argilosos	< 0,5
P4	baixa	baixa	Cambissolos e litólicos	< 0,3

Fonte: Campos e Freitas-Silva (1999).

Neste domínio a água é armazenada nos espaços intersticiais dos constituintes dos solos ou das rochas alteradas, correspondendo às águas subterrâneas rasas. A área de estudo foi classificada como sendo constituída pelos sistemas P1, P3 e P4. O sistema P1, associado a latossolos, apresenta vazão média <0,8 m³/h, já o sistema P3 possui vazão média de <0,5 m³/h, enquanto o sistema P4, que compreende cambissolos, tem vazão média <0,3 m³/h.

Os aquíferos do Domínio Fraturado são caracterizados pelos meios rochosos. No Distrito Federal são livres ou confinados, com extensão lateral variável e de profundidade de alguns metros a centenas de metros. Os aquíferos caracterizados dentro do conjunto litológico do Grupo Paranoá, conforme classificação de Campos e Freitas-Silva (1999) são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10. Resumo da classificação dos Domínios do Sistema Fraturado do DF, com respectivas vazões médias.

Aquíferos do Domínio Fraturado Sistema Paranoá	
Subsistema S/A.	12,5 m³/h
Subsistema A.	4,5 m³/h
Subsistema R ₃ /Q ₃	12,0 m³/h
Subsistema R ₄ .	6,5 m³/h
Subsistema PPC.	9,0 m³/h

Fonte: Campos e Freitas-Silva (1999).

A poligonal de estudo está toda compreendida no subsistema R₃/Q₃ do Sistema Paranoá (Domínio Fraturado). Este subsistema está associado a litologia de quartzitos e metarritmitos arenosos e possui vazão média de 12,0 m³/h.

A seguir, na Figura 25, é apresentado o mapa hidrogeológico na região da ARINE Sucupira.

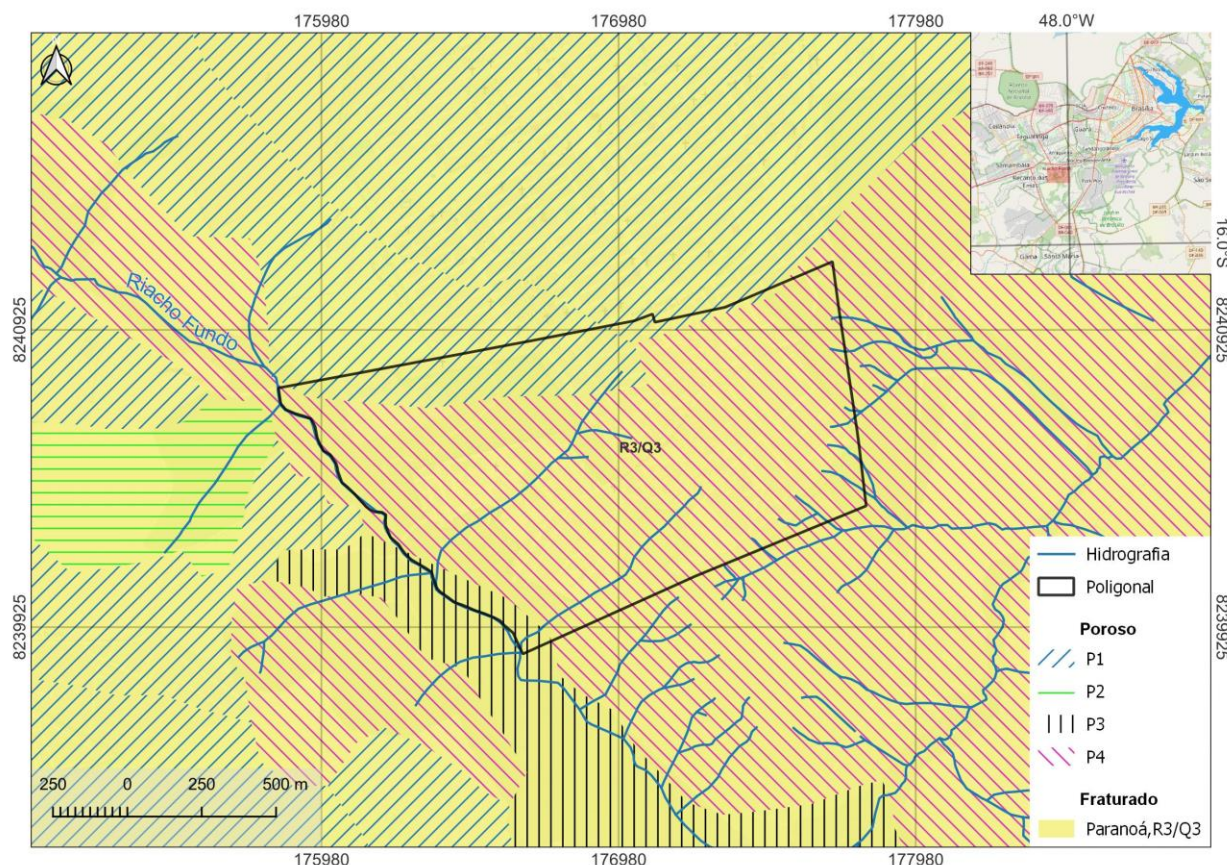


Figura 25. Mapa hidrogeológico com os domínios poroso e fraturado.

5.5.1 Disponibilidade Hídrica Subterrânea

A capacidade de infiltração é uma propriedade do solo que representa a intensidade máxima que o solo, em dada condição e tempo, pode absorver a água da chuva ou da irrigação aplicada a determinada taxa. Esse processo, contudo, não é constante ao longo do tempo. Por ocasião de uma chuva ou irrigação, a velocidade de infiltração é máxima no início do evento, e decresce rapidamente, de acordo com as condições do solo (BERNARDO, 1989).

A água infiltrada e estocada no solo torna-se disponível à absorção pelas plantas e ao retorno para a atmosfera por evapotranspiração. A água que não retorna à atmosfera recarrega o reservatório de água subsuperficial ou subterrânea e daí, converge muito lentamente para as correntes de fluxos. Em solos com boa infiltração, o fluxo d'água subterrâneo pode alimentar os canais abertos (ou rios) durante longos períodos de estiagem.

O presente item tem por objetivo avaliar as reservas hídricas na área. Estando o empreendimento em fase de planejamento, é de fundamental importância o conhecimento, em termos quantitativos, das reservas hídricas disponíveis para o abastecimento, tendo em vista, no início da ocupação, a utilização de poços tubulares profundos.

5.5.1.1 Cálculos das Reservas Hídricas

Na estimativa das reservas hídricas foram consideradas as porções permeáveis e impermeáveis previstas na DIUR 10/2018. As áreas permeáveis compreendem a aproximadamente 48% da ocupação atual e as porções impermeáveis compõem os 52% restantes.

Para os cálculos das reservas renováveis, permanente e de exploração foram considerados:

Tabela 11. Parâmetros utilizados para realização dos estudos hidrogeológicos e/ou fonte utilizadas.

Parâmetro	Valor ou Referência
Área total do parcelamento	148 ha
Taxa de Permeabilidade Conforme DIUR 10/2018: ZONA B + PARQUE = 30,79 ha ZONA A + ZONA C + ZONA D = 117,2 ha	95% 20%
Precipitação média anual na estação pluviométrica mais próxima	Estação Papuda = 1450 mm/ano
Taxa de infiltração	Mello e Castro (2011)
Espessura do aquífero em metros	Mello e Castro (2011)
Índices de fraturamento (porosidade secundária) dos aquíferos fissurais	Mello e Castro (2011)
% RPD - Porcentagem da Reserva Permanente disponível	Mello e Castro (2011)

5.5.1.2 Reserva Renovável (RR)

Segundo Campos e Freitas-Silva (1999), os diferentes sistemas aquíferos porosos são classificados conforme suas propriedades de condutividade hidráulica e transmissividade. A Tabela 12 mostra as características para cada sistema aquífero e o tipo de solo associados.

Tabela 12. Características dos aquíferos do Domínio Poroso no DF.

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

As reservas renováveis representam a recarga dos aquíferos, considerando a precipitação pluviométrica anual, estas foram obtidas a partir da equação abaixo:

$$RR = A_p \times REF \times \Delta h, \text{ onde:}$$

- **A** - área permeável dos sistemas e subsistemas aquíferos (m²), após implantação do empreendimento;
- **REF** - recarga efetiva dos meios freáticos (domínio poroso);
- **Δh** - precipitação média anual (m/ano).

A Tabela 13 apresenta os parâmetros considerados para os cálculos das reservas renováveis dos aquíferos locais.

Tabela 13. Estimativas das Reservas Renováveis (RR) dos aquíferos localizados na área do setor.

Domínio Poroso	Domínio Fraturado	Área Total (ha)	Área Permeável (m²)	Recarga Efetiva (%)	Precipitação Média Anual (m)	Reserva Renovável (RR) (m³)
Sistema P2	Paranoá – R3Q3	33.6	97.700	25	1,48	36.149
Sistema P3		0.9	9.000	25	1,48	3.330
Sistema P4		113.4	610.000	25	1,48	225.700
					TOTAL	265.179

5.5.1.3 Reserva Permanente (RP)

As reservas permanentes foram calculadas baseadas no estudo de Mello e Castro (2011), os autores fizeram estimativas das espessuras e índices de fraturamento nos intervalos mais raso e profundo, dos diferentes sistemas aquíferos fraturados do Distrito Federal.

a. Reserva Permanente do intervalo mais raso (RPr)

$$RPr = A \times br \times Ifr, \text{ onde:}$$

A - área total do sistema aquífero poroso (m²), antes da implantação do parcelamento;

br - espessura do aquífero fraturado no intervalo mais raso (m);

Ifr - índice de fraturamento no intervalo mais raso.

Tabela 14. Valores adotados para os parâmetros e Reserva Permanente do Intervalo Raso.

Domínio Poroso	Domínio Fraturado	Área Total (m ²)	Espessura Fraturado Raso (br) (m)	Índice de Fraturas Interconectadas do intervalo mais raso (Ifr)	Reserva Permanente do Intervalo Raso (m ³)
Sistema P2	Paranoá – R3Q3	33.6	70	0,035	82.32

Domínio Poroso	Domínio Fraturado	Área Total (m²)	Espessura Fraturado Raso (br) (m)	Índice de Fraturas Interconectadas do intervalo mais raso (Ifir)	Reserva Permanente do Intervalo Raso (m³)
Sistema P3		0.9	70	0,035	2.205
Sistema P4		113.4	70	0,035	277.83
				TOTAL	362.355

b. Reserva Permanente do intervalo mais profundo (RPp)

$RPp = A \times bp \times Ifp$, onde:

A - área total do sistema aquífero poroso (m²), antes da implantação do parcelamento;

bp - espessura do aquífero fraturado no intervalo mais profundo (m);

Ifp - índice de fraturamento no intervalo mais profundo.

Tabela 15. Valores adotados para os parâmetros e Reserva Permanente do Intervalo Profundo.

Domínio Poroso	Domínio Fraturado	Área Total (m²)	Espessura Fraturado Profundo (bp) (m)	Índice de Fraturas Interconectadas do intervalo mais profundo (Ifip)	Reserva Permanente do Intervalo Profundo (m³)	Reserva Permanente (RP) (m³)
Sistema P2	Paranoá – R3Q3	33.6	60	0,02	40.32	122.64
Sistema P3		0.9	60	0,02	1.08	3.285
Sistema P4		113.4	60	0,02	136.08	413.91
					177.48	539.835

As Reservas Totais (Rt) foram calculadas pela soma de RR, RPr e RPp, estas seguem expressas na Tabela 16.

Tabela 16. Estimativas das Reservas Permanentes (RP) dos aquíferos localizados na área do parcelamento.

Domínio Poroso	Domínio Fraturado	Reserva Renovável (RR) (m³)	Reserva Permanente rasa (RPr) (m³)	Reserva Permanente Profunda (RPp) (m³)
Sistema Poroso	Paranoá – R3Q3	265.179	362.355	539.835
			TOTAL	1.167.369

5.6 RECURSOS HÍDRICOS

O Setor Habitacional Sucupira está inserido na Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Paranoá, compreendendo a Bacia do Paranaíba que por sua vez constitui a Região Hidrográfica do Rio Paraná.

A Resolução nº 02/2014, do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH/DF) aprovou o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes. Segundo esta Resolução, o Riacho Fundo foi enquadrado como Águas Doces - Classe 2, consoante à Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005.

A poligonal do empreendimento faz limite ao Riacho Fundo, conforme mostrado no mapa da Figura 26.

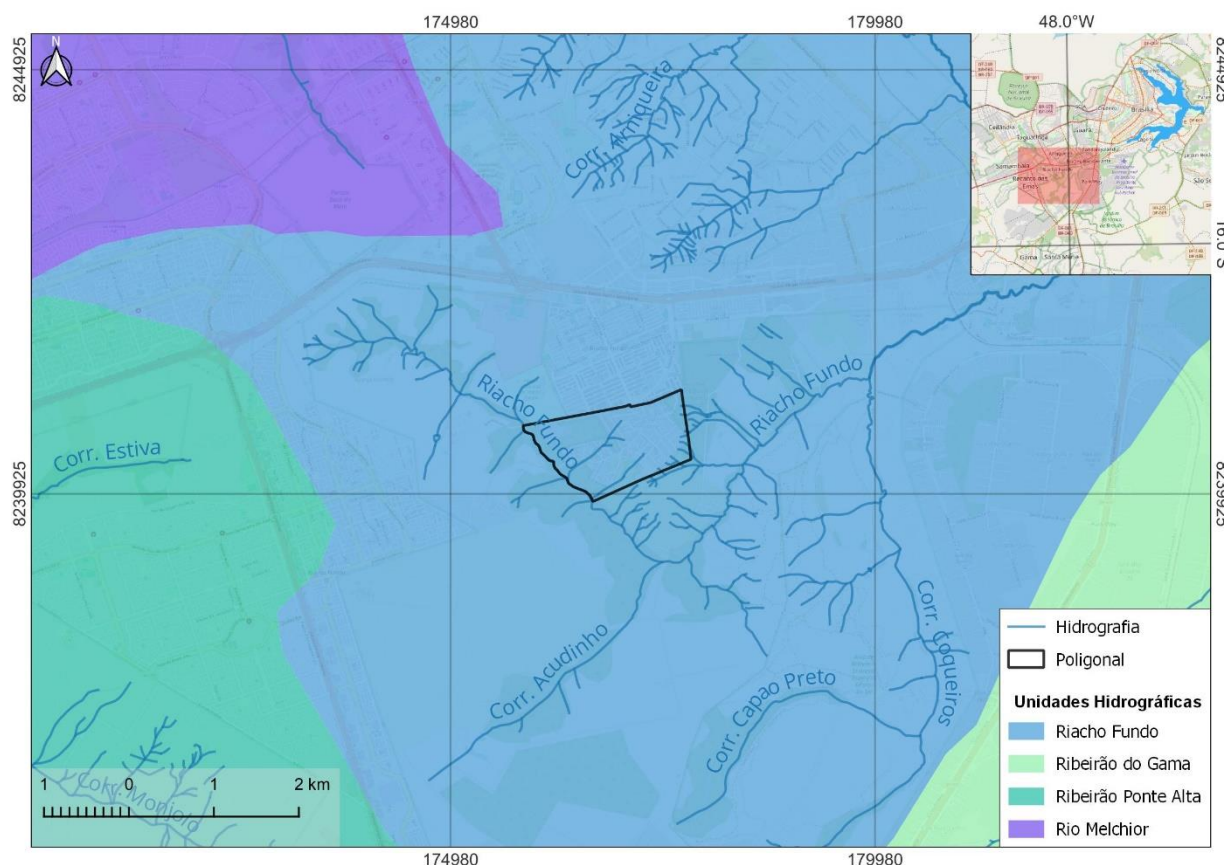


Figura 26. Unidades hidrográficas.

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 2.725, 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.

A Resolução CRH/DF nº 02/2014 aprovou o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes. Na resolução, o Riacho Fundo foi enquadrado como sendo de Classe 2, conforme Resolução Conama nº 357/2005.

Para a avaliação da qualidade de água, na região do Setor Habitacional Sucupira, foram utilizados os dados de qualidade de água superficial do Riacho Fundo em três pontos de coleta (Figura 27), em amostragens realizada em julho de 2023.

A definição dos pontos amostrais foi feita considerando o lançamento da ETE Riacho Fundo, sendo assim, o Ponto 1 está a montante da ETE, o Ponto 2 está a jusante e o Ponto 3 se localiza próximo a confluência com o Córrego Açudinho.



Figura 27. Pontos de coleta de água no Riacho Fundo.

A Figura 28, Figura 29, Figura 30 mostram a localização do Ponto 1, Ponto 2 e Ponto 3, respectivamente.



Figura 28. Ponto 1 - Vista do Riacho Fundo à altura da ponte na Av. Sucupira, à montante do ponto de lançamento de efluentes da Caesb.



Figura 29. Ponto 2 - Vista do Riacho Fundo à altura da ponte da estrada vicinal do Setor Habitacional Sucupira, à jusante do ponto de lançamento de efluentes da Caesb.



Figura 30. Ponto 3 - Vista do Riacho Fundo após a confluência com o córrego Açudinho.

As amostras foram coletadas e encaminhadas para análise em laboratório. Os resultados são apresentados na Tabela 17.

Tabela 17. Resultados das análises de água superficial no Riacho Fundo – Campanha período de seca.

Parâmetro	Unidade	Resultados			Conama 357/2005 Classe II
		P1	P2	P3	
pH	-	7,90	7,80	8,20	6,00 - 9,00
Oxigênio Dissolvido	mg/L	1,60	0,20	1,00	≥ 5,0
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	3,00	20,00	14,00	até 3
Nitratos	mg/L	< 0,23	< 0,23	< 0,23	N.A.
Coliformes Termotolerante	NMP/100 mL	Ausente	2,3x10⁵	Ausente	até 1,0x10 ³

Os resultados das análises foram comparados com os valores estipulados na Resolução Conama nº 357/2005 para os padrões de Águas Doces – Classe 2. Observa-se que dos parâmetros analisados, o oxigênio dissolvido esteve abaixo das concentrações ideais em todos os três pontos de análise. A menor concentração de OD foi no ponto 2, que está localizado após o lançamento da ETE Riacho Fundo.

Quanto a DBO, no ponto 1 a concentração estava em acordo com os padrões para cursos d'água de classe 2. Após o trecho onde ocorre o lançamento de efluentes, houve um significativo aumento da DBO, mas ao analisar o resultado do Ponto 3 já se tem uma redução da DBO, possivelmente já pelo processo de autodepuração do curso d'água.

As concentrações de Nitrato ficaram abaixo do limite quantificável, não sendo então um composto encontrado nas águas superficiais analisadas.

Quanto aos coliformes termotolerantes (fecais), este parâmetro só foi identificado no Ponto 2, estando associado a presença dos efluentes tratados da ETE Riacho Fundo. No ponto 3 já foi identificada novamente ausência para estas bactérias.

O Relatório de Fiscalização da Adasa (2022) constatou que para os anos de 2020 e 2021 a média anual da concentração da DBO do efluente tratado desta ETE estava superior ao limite outorgado de 9,0 mg/L, estando em 22,1 mg/L e 12,0 mg/L, respectivamente. Foi constatada uma melhoria em relação ao ano anterior, mas ainda assim não atingiu o padrão esperado.

De modo geral, observa-se influência do lançamento de efluentes da ETE Riacho Fundo na qualidade da água deste riacho, mas também se observa uma capacidade de recuperação, visto que ao longo do trajeto do curso d'água uma tendência ao reequilíbrio de suas condições naturais.

5.6.2 Disponibilidade Hídrica Superficial

A análise da disponibilidade hídrica compreende uma avaliação do volume de água superficial disponível em relação as diversas finalidades que a água se destina. Nesse sentido se trata de um aspecto a ser considerado no planejamento da regularização da ARINE Sucupira, considerando sua possível interferência com o Riacho Fundo.

A Resolução ADASA nº 350/2006 estabelece que para os usos das águas superficiais, as vazões outorgadas devem se limitar a até 80% das vazões de referência, a fim de assegurar uma vazão remanescente para o curso d'água.

Em levantamento feito pela Engeplus (2020), a partir de dados das estações de monitoramento da unidade hidrográfica, foram calculadas as vazões de referência mostradas na Tabela 18. O Distrito Federal tem uma sazonalidade bem definida, com as estações de seca e chuvosa, desta maneira o critério que vem sendo adotado para concessão das outorgas é a utilização da vazão das médias mínimas mensais, como vazão de referência, em que considera essa variação mês a mês.

Tabela 18. Vazões calculadas para a Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo.

UH	Q _{med} (m³/s)	Q ₉₀ (m³/s)	Q ₉₅ (m³/s)	Q _{mmm} (m³/s)											
				Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
13 - Riacho Fundo	4,61	1,89	1,64	3,62	3,46	3,52	3,36	2,98	2,62	2,30	2,05	1,91	2,02	2,40	2,80

Fonte: Engeplus (2020).

A ARINE Sucupira está inserida na Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo que é uma bacia altamente urbanizada, onde estão situadas as Regiões Administrativas de Vicente Pires, Guará, Águas Claras, Arniqueira, Park Way, Riacho Fundo e Riacho Fundo II.

Conforme levantamento feito a partir das outorgas para captação superficial e subterrânea, que consta no Plano de Recursos Hídricos dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (2020), o maior consumo de água na bacia tem como finalidade a irrigação e em seguida a aquicultura e a terceira maior demanda é para a indústria. O gráfico da Figura 31 mostra a distribuição das vazões outorgadas de acordo com a finalidade de cada setor.

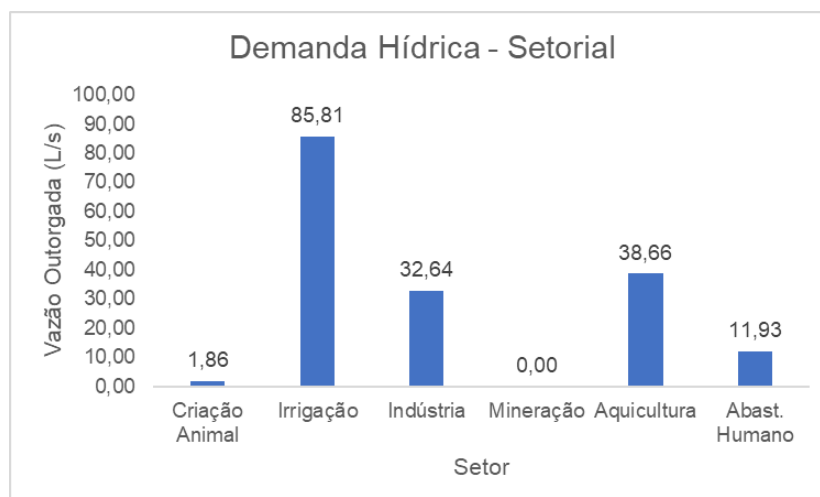


Figura 31. Demanda hídrica para a unidade hidrográfica do Riacho Fundo. Fonte: Engeplus (2020).

Na bacia do Riacho Fundo em questão, o setor que detém a maior vazão outorgável é a irrigação, tendo em vista que nesta região existem áreas que possuem vocação agrícola. Abastecimento humano, por outro lado, representou o quarto maior uso de água, isso se justifica pelo fato do manancial de abastecimento de água para esta região estar localizado no sistema Rio Descoberto.

Especificamente para a área de entorno da ARINE Sucupira foram identificados sete registros de uso da água superficial. O uso mais significativo é destinado para o lançamento de efluentes da ETE Riacho Fundo que possui uma outorga que autoriza o lançamento de até 94 L/s de efluentes tratados. Dos demais usos levantados para a água do Riacho Fundo, está a dessedentação animal, aquicultura e irrigação de culturas, mas se trata de usos de baixa expressividade, pois possuem autorização para captação na modalidade de registro de uso.

A Tabela 19 e a Figura 32 mostram as finalidades de uso da água do Riacho Fundo no entorno da ARINE Sucupira.

Tabela 19. Outorgas/registros de uso da água próximos a ARINE Sucupira.

ID	Tipo de Outorga	Finalidade	Nº Ato	Vazão Máxima (L/s)
1	Registro de Uso	Irrigação de Culturas	660/2020	9,3
2	Outorga de Direito de Uso	Lançamento de Efluentes	398/2015	94,0
3	Registro de Uso	Criação/Dessedentação Animal	061/2012	14,26
4	Registro de Uso	Aquicultura	024/2012	21,39
5	Registro de Uso	Irrigação de Culturas	125/2017	17,98
6	Registro de Uso	Criação/Dessedentação Animal	023/2018	0
7	Registro de Uso	Aquicultura	0252/2018	2,17

Fonte: Adasa (2023).



Figura 32. Localização dos pontos de outorgas/registros de uso da água próximos a ARINE Sucupira. Fonte: Adasa (2023).

Um aspecto importante a ser destacado para o uso da água no trecho do Riacho Fundo que está na área de influência direta da ARINE é quanto ao lançamento de efluentes tratados da estação de tratamento de esgoto. Este lançamento compromete a qualidade da água e assim, pode restringir alguns usos para finalidades como irrigação e abastecimento humano.

Desta maneira é importante que o manejo de águas pluviais adote sistemas para retenção de sedimentos e resíduos sólidos para evitar um maior comprometimento deste trecho do curso d'água, em termos qualitativos e também quantitativos.

5.7 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DEGRADADAS

Uma área degradada é definida como aquela que se encontra alterada em função de impacto antrópico, sem capacidade de regeneração natural (IN Ibram nº 33/2020).

No diagnóstico realizado foram identificadas cinco áreas onde foram visualizados aspectos que as caracterizam como áreas degradadas. A localização dessas áreas está mostrada na Figura 33.



Figura 33. Localização das áreas degradadas na ARINE Sucupira. Imagem: Google Earth (abril/2023).

A análise considerou locais alterados tanto no interior do empreendimento, quanto em seu entorno imediato, que pudessem indicar efeitos da degradação decorrentes da ocupação desornada que vem ocorrendo neste Setor Habitacional.

Como será visto, apenas a Área 2 extrapolou os limites da poligonal. Os demais trechos nas adjacências compreendem locais antropizados, mas que possuem efeitos associados à vocação rural do entorno.

A seguir, será mostrada a caracterização de cada uma dessas áreas.

- **Área 1 e 2**

As áreas 1 e 2 possuem características similares por apresentarem solo exposto e áreas abertas onde foi feita a escavação e depósito de material para fins de aterro. Somadas, as duas áreas equivalem a 7,54 hectares.

Caso futuramente essas áreas venham a ser parceladas, a urbanização e implantação de infraestrutura poderão alterar os efeitos da degradação, contudo, caso sejam mantidas com vocação rural será necessário o manejo das espécies exóticas invasoras para conter essa proliferação disseminada.

A vista aérea deste local é mostrada na Figura 34.



Figura 34. Áreas degradadas 1 e 2. Imagem: Google Earth (abril/2023).



Figura 35. Área degradada 1 com vestígios de deposição de resíduos.



Figura 36. Área degradada 2, no momento da vistoria não foi evidenciada a presença de resíduos.

- **Área 3**

A Área 3 compreende um local que vem sofrendo com o processo de aterramento da vertente com a deposição de resíduos sólidos da construção civil (solo, telhas, resto de tijolos, concreto, madeira). A vista aérea é mostrada na Figura 37.



Figura 37. Área onde vem ocorrendo aterramento de canal de escoamento com resíduos sólidos de construção civil. Imagem: Google Earth (abril/2023).

Como pode ser visto na Figura 38 e Figura 39 a deposição de resíduos também favorece o desenvolvimento de espécies exóticas invasoras, como a *Tithonia diversifolia* (margaridão-amarelo).



Figura 38. Aterramento de resíduos em área próxima ao canal de escoamento natural.



Figura 39. Resíduos sólidos em área onde houve aterramento de grota seca e com densa presença de *Tithonia diversifolia*.

É necessário o controle e erradicação dessas espécies exóticas invasoras pois competem com as espécies nativas impedindo seu desenvolvimento e consequentemente diminuem a diversidade de flora e fauna nativa.

O acúmulo de resíduos também é favorável para o desenvolvimento da fauna sinantrópica que pode causar proliferação de doenças e trazer riscos à saúde pública.

- **Área 4**

A área 4 compreende um trecho do canal de escoamento natural que foi canalizado. Próximo à Avenida Central, foi feito um vão entre duas residências (Figura 40). Essa passagem segue por uma tubulação subterrânea e depois é direcionado para uma área semelhante a uma bacia. Foi verificada a presença de efluentes nesta passagem, visto que tinham odor característico e não havia chovido em dias anteriores à vistoria para gerar volume acumulado de águas pluviais (Figura 41, Figura 42 e Figura 43).



Figura 40. Área degradada 4. Imagem: Google Earth (abril/2023).



Figura 41. Localização do vão entre os dois lotes para passagem de águas pluviais.



Figura 42. Passagem de águas pluviais, com a presença de efluentes residenciais.



Figura 43. Área onde há o lançamento de efluentes.

- **Área 5**

A Área 5 está localizada próxima ao córrego Riacho Fundo que tem uma área de 2,76 ha e compreende um local em que está havendo a deposição de resíduos sólidos da construção civil e dispersão de espécies exóticas invasoras.

A Figura 44 mostra a localização da Área 5 e na Figura 45 é mostrada vista deste local.



Figura 44. Área degradada 5. Imagem: Google Earth (abril/2023).



Figura 45. Vista na área degradada 5 onde há deposição de resíduos sólidos e ocorrência de espécies exóticas e invasoras.

5.8 DEFINIÇÃO DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS/GEOTÉCNICAS

Neste diagnóstico ainda há de se considerar os riscos ambientais associados às áreas suscetíveis à inundação e áreas com risco geotécnico. No Produto 3 – Estudo Geotécnico se encontra o detalhamento de metodologia utilizada para definição das áreas dessas áreas de risco.

Nos tópicos seguintes será vista a consolidação dos riscos geológicos-geotécnicos identificados na avaliação.

5.8.1 Manchas de Inundação

As manchas de inundação foram geradas no software HEC-RAS para os tempos de recorrência de 10, 25, 50 e 100 anos a partir dos resultados obtidos na simulação hidráulica no trecho do Riacho Fundo. Para as avaliações deste estudo foi considerada a mancha de inundação de 100 anos.

O mapa da Figura 46 indica as áreas com riscos à inundação em eventos extremos de chuvas. Atualmente não há ocupações nas áreas interceptadas pela mancha de inundação, então, esta delimitação deve ser considerada para critérios de planejamento para que estes locais não venham a constituir áreas a serem edificadas.



Figura 46. Mancha de Inundação para TR10, TR 25, TR 50 e TR 100.

5.8.2 Risco Geotécnico

Quanto às áreas de risco geotécnico, o estudo avaliou a estabilidade de maciços rochosos e taludes e na identificação de áreas suscetíveis a deslizamentos, queda de blocos e com aterros/muros de arrimo.

Os resultados apresentados na simulação de estabilidade dos taludes mostraram que os taludes da área em estudo são estáveis do ponto de vista geotécnico, não sendo afetados pelas cargas adicionadas pelas edificações presentes na área.

Os deslizamentos planares são movimentos que ocorrem ao longo de planos onde a massa em movimento tende a fragmentar-se em blocos com movimento relativamente rápido. Na área de estudo, em relação ao risco de deslizamento planar, os lotes localizados na Chácara 26 estão situados em uma área que possui essa vulnerabilidade, como mostrada na Figura 47.

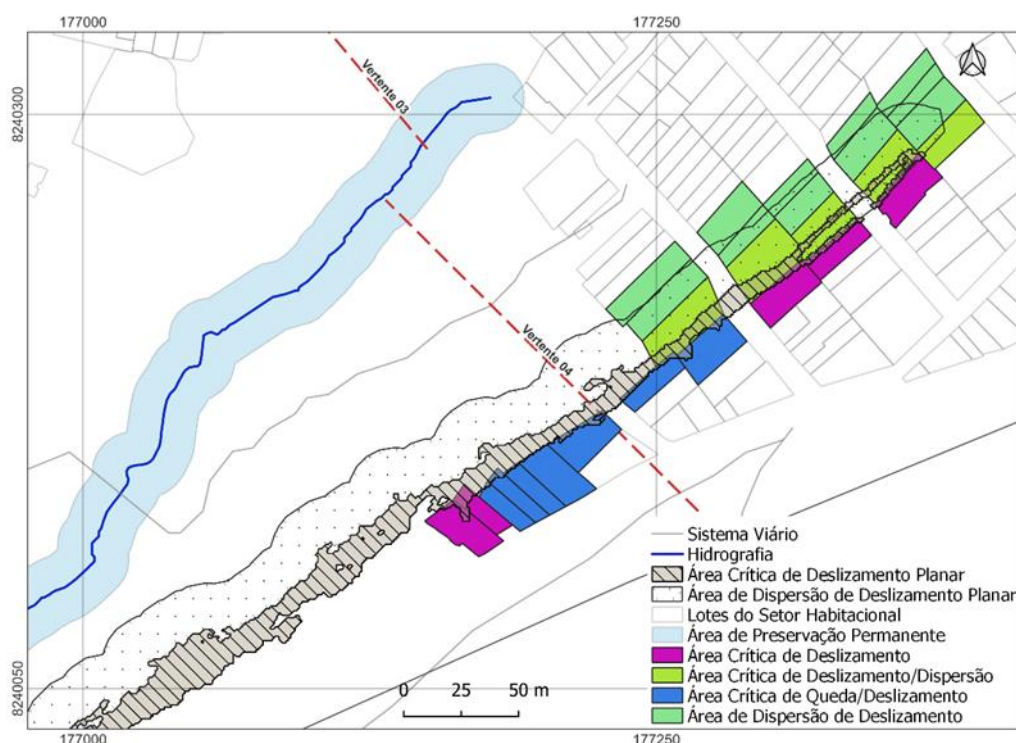


Figura 47. Lotes em área crítica de deslizamento planar.

O fenômeno de Quedas de Blocos é o deslocamento por gravidade de blocos de rocha com volumes e litologia diversos que se destacam do talude ou encostas e deslocam-se ao longo da encosta em movimentos do tipo queda livre, deslizamento, rolamento e salto ao longo de superfícies inclinadas. Este também foi um risco geotécnico identificado na área de regularização e tem suscetibilidade de ocorrência na região das chácaras 22, 24 e 30b, como pode ser visto na Figura 48.

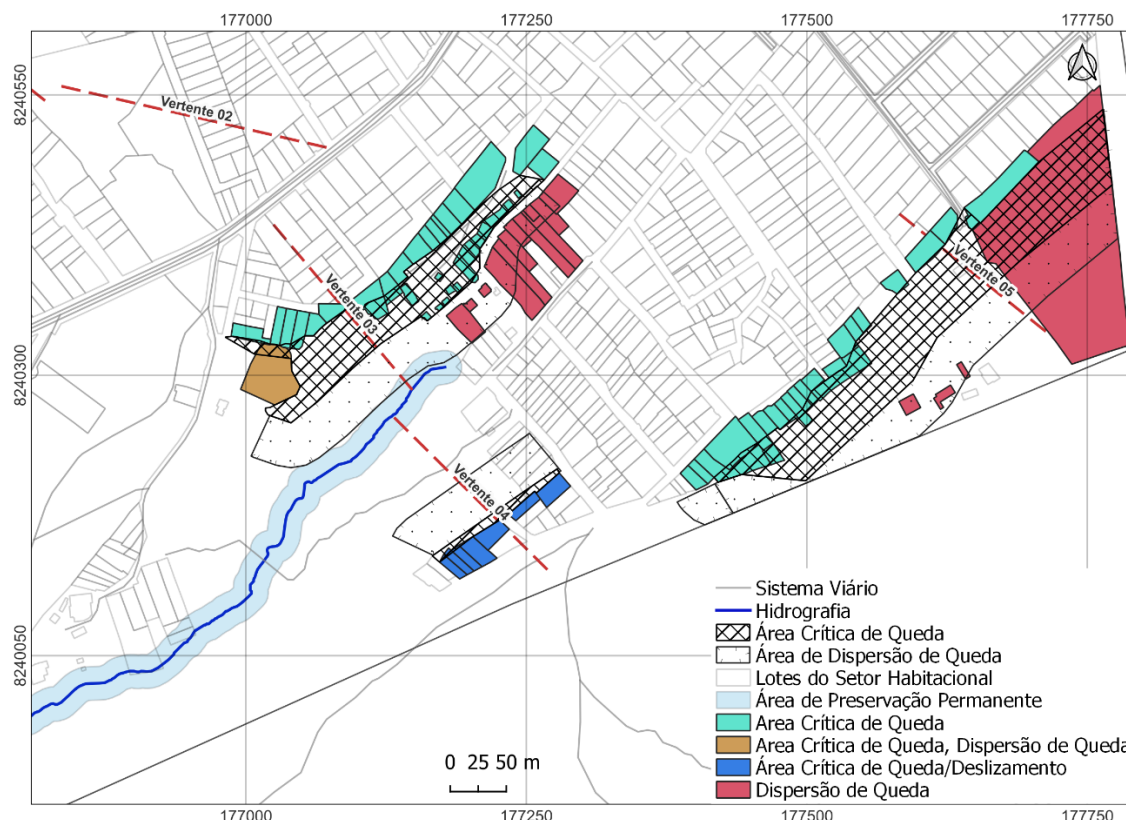


Figura 48. Lotes em área crítica de queda de blocos.

Na área em estudo foram identificados diversos lotes que foram nivelados para edificação de casas e sobrados. Esse nivelamento envolveu a realização de corte e aterro, os quais necessitam de estrutura de suporte lateral, sendo a realização de muros de arrimo, o mais adequado para essa função. Quando não executado dentro dos padrões de engenharia, esses aterros podem oferecer risco de solapamento do solo.

Para a identificação dos lotes que apresentam corte-aterro na área de estudo foi utilizada como metodologia a ocorrência de faixas estreitas de alta declividade e diferença de nível entre lotes vizinhos acima de 2,5 metros. A aplicação dessa metodologia na área de estudo identificou 305 (trezentos e cinco) lotes. A Figura 49 apresenta a localização desses trechos em desnível.

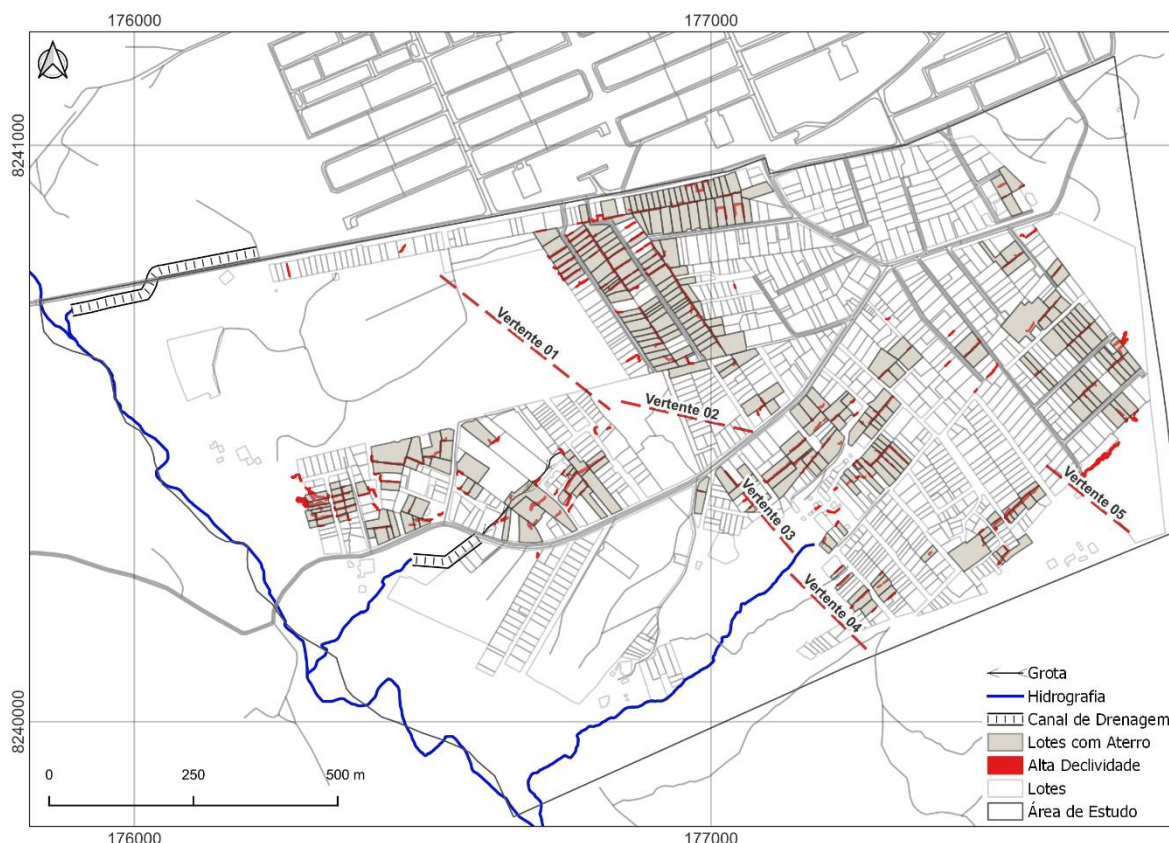


Figura 49. Lotes em área de corte-aterro.

5.9 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um mecanismo de gestão ambiental fundamentado na delimitação de zonas ambientais e atribuição de usos compatíveis segundo suas características (potencialidades e restrições). O objetivo é o uso sustentável dos recursos naturais e o equilíbrio dos ecossistemas existentes.

Fundamentado na análise detalhada e integrada da região e, uma vez que cada zona possui características ambientais, sociais, econômicas e culturais distintas, vulnerabilidades e potencialidades próprias, propõe diretrizes específicas para cada unidade territorial (zona), estabelecendo ações voltadas à mitigação ou correção de impactos ambientais danosos eventualmente identificados.

O ZEE-DF utilizou o procedimento metodológico recomendado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006). Foram utilizados os conceitos de Serviços Ecossistêmicos, Serviços Ambientais, Riscos Ecológicos, Capacidade de Suporte, Permeabilidade Ecológica e Resiliência. Foi utilizada como menor nível de desagregação da informação (Unidade de Análise) a Unidade Territorial Básica (UTB), previstas no PDOT. Adotou-se como UTB, a subdivisão hidrográfica prevista na Resolução CRH-DF nº 02/2014.

Segundo o Caderno Técnico do ZEE-DF, “a meta estabelecida foi a de possibilitar a melhor compreensão do território no processo do zoneamento e assegurar subsídio para definição das poligonais de zonas e subzonas, bem como a criação de diretrizes para o projeto de lei, diretamente relacionadas aos riscos intrínsecos da ocupação do território.”

A avaliação foi realizada a partir de quatro níveis de informação: Risco de Perda de Solos por Erosão, Risco de Contaminação Potencial de Subsolo, Risco de Perda de Áreas Prioritárias para Recarga de Aquíferos e Risco de Perda de Remanescentes de Cerrado Nativo. Os riscos ecológicos foram construídos por meio da análise das características intrínsecas dos recursos físicos e bióticos e foram baseados na capacidade do sistema em absorver as pressões sem sofrer alterações no longo prazo, ou seja, na resiliência e na capacidade de continuar provendo serviços ecossistêmicos.

5.9.1 Zonas e Subzonas

O ZEE trabalhou o território do Distrito Federal considerando duas grandes zonas (Zona de Desenvolvimento Produtivo e Zona de Prestação de Serviços Ecossistêmicos). Entretanto, tanto as diretrizes metodológicas do ZEE (MMA, 2006) quanto os esforços por construir o ZEE-DF como elemento indutor da sustentabilidade no território reforçam a opção por não reafirmar a polarização conservação ambiental x desenvolvimento socioeconômico.

Pelo apresentado acima, trabalha-se com os riscos ecológicos e socioeconômico como ponto de partida para a zonificação. Na ótica dos riscos ecológicos, o ZEE assumiu a água como processo condutor da zonificação, particularmente o risco (de perda) de recarga, o risco de contaminação de aquíferos e de águas subterrâneas. Adicionalmente encontram-se os elementos advindos da quantidade das águas (balanço hídrico e outorgas) e de sua qualidade (à luz das metas de enquadramento).

A poligonal do empreendimento está compreendida na Subzona da Zona Ecológica-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade (SZDPE 3), como mostrado na Figura 50. O Setor Habitacional Sucupira se submete a regras e diretrizes de uso condicionadas pelo vetor ambiental que projetam o controle intensificado de parcelamentos de imóveis rurais, a manutenção de áreas protegidas e dos serviços ecossistêmicos prestados por áreas de proteção adjacentes, estímulo de atividades orientadas a reduzir os efeitos pendulares de deslocamento veicular e qualificar com infraestrutura de saneamento, inclusive nos processos de regularização fundiária, destinada a garantir a qualidade das bacias do Riacho Fundo e, em última instância, do Lago Paranoá.

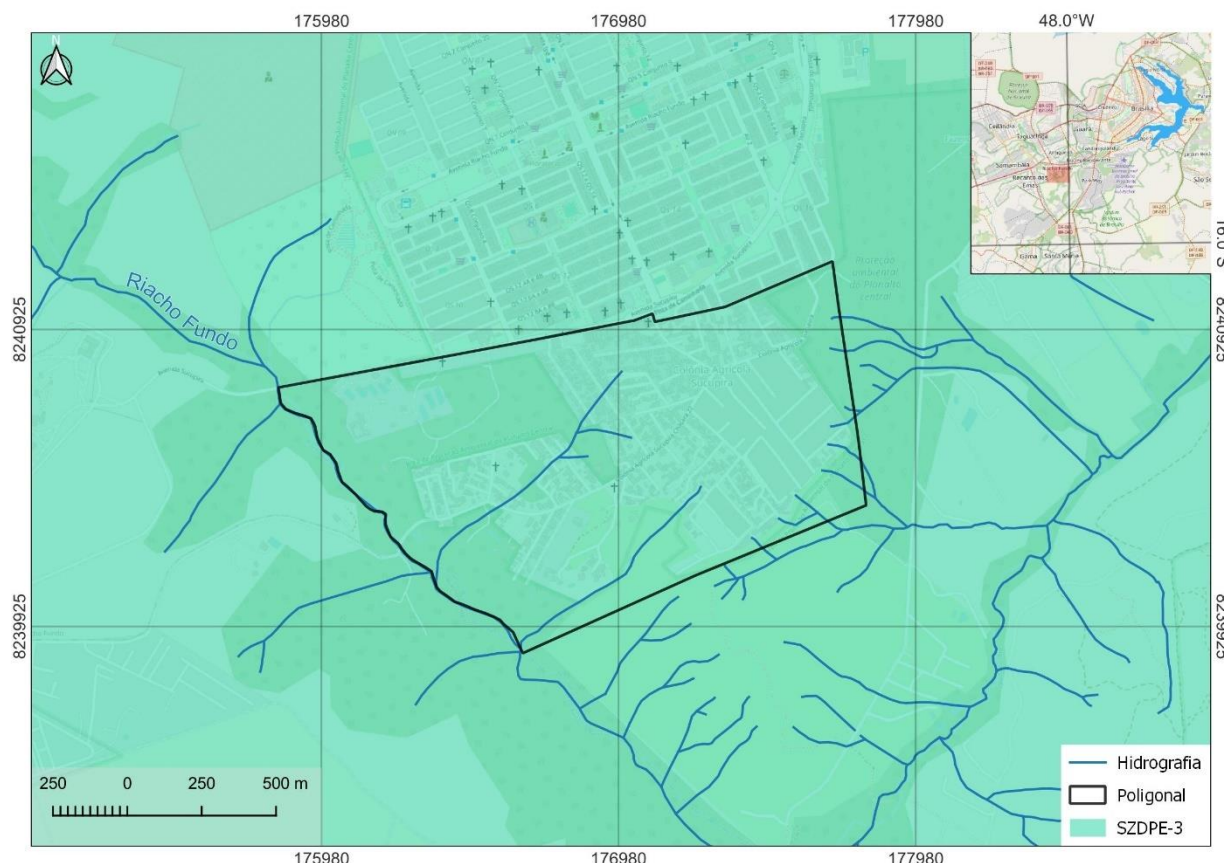


Figura 50. Localização da área em estudo sobre a Zona Ecológica-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade (SZDPE-3).

O artigo 26 da Lei do ZEE define as seguintes diretrizes gerais para a SZDPE 3:

I - a intensificação da fiscalização contra o parcelamento de chácaras;

II - a manutenção das áreas protegidas nesta Subzona e dos serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas correspondentes à Área de Relevante Interesse Ecológico da Granja do Ipê, à Fazenda da EMBRAPA e à Fazenda Sucupira;

III - o estímulo às atividades N3 e N4, de modo a aumentar a autonomia desta Subzona em relação à área central de Brasília e minimizar os fluxos de transporte;

IV - a implantação de infraestrutura de saneamento ambiental necessária para a garantia da qualidade e quantidade de água nos córregos tributários do Lago Paranoá, especialmente o da Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo, inclusive nos processos de regularização fundiária;

V - a priorização de programas e projetos de recuperação e requalificação ambiental da Bacia do Riacho Fundo;

VI - a priorização da implantação do módulo do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar previsto no art. 50, V;

VII - a otimização das instalações com vistas à redução das perdas reais de água na rede da concessionária, na extração e na distribuição, reforçando o monitoramento e a intervenção nas regiões administrativas com perdas superiores a 20%;

VIII - as soluções para a remediação e reabilitação ambiental do lixão da Estrutural.

Para a área do Setor Habitacional Sucupira, observa-se ainda existente a ocupação em áreas caracterizadas como chácaras. Conforme mostrado nas imagens comparativas da Figura 51 e Figura 52, é existente um vetor de expansão com o reparcelamento de chácaras com ocupações ocorrendo nos últimos anos.



Figura 51. Ocupação no Setor Habitacional Sucupira em abril/2021. Fonte: Google Earth.



Figura 52. Ocupação no Setor Habitacional Sucupira em abril/2023. Fonte: Google Earth.

Quanto à infraestrutura de saneamento ambiental neste setor, ocorreu recentemente a implantação do sistema de abastecimento de esgotamento sanitário no Setor Habitacional Sucupira, mas a região ainda carece de um sistema para manejo das águas pluviais, que está previsto no âmbito do processo de regularização fundiária.

Seguindo com as análises pertinentes ao ZEE, o Art. 35 da lei do ZEE estabelece que “a emissão de licença ambiental para a implantação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras deve levar em consideração os riscos ecológicos indicados nos Mapas 4 a 9C do Anexo Único daquela Lei, segundo regra a ser definida pelo Poder Executivo.”

Para realização desta avaliação, foram analisados os aspectos discutidos no ZEE quanto à temática ambiental. A classificação quanto aos riscos ambientais são apresentados nos itens seguintes.

5.9.2 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

1. Contaminação dos aquíferos;
2. Superexploração do aquífero;
3. 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:

1. Redução da quantidade da água armazenada;
2. 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 poligonal do parcelamento de solo compreende uma área com risco predominantemente baixo para a perda de área de recarga de aquífero. Ao norte da poligonal tem um trecho classificado como alto risco, como mostrado na Figura 53.

A classificação dada ao baixo potencial de recarga de aquíferos se dá pela constituição de cambissolos que são solos menos permeáveis e por ser uma região afloramentos rochosos e áreas impermeabilizadas que não favorecem a recarga de aquíferos.

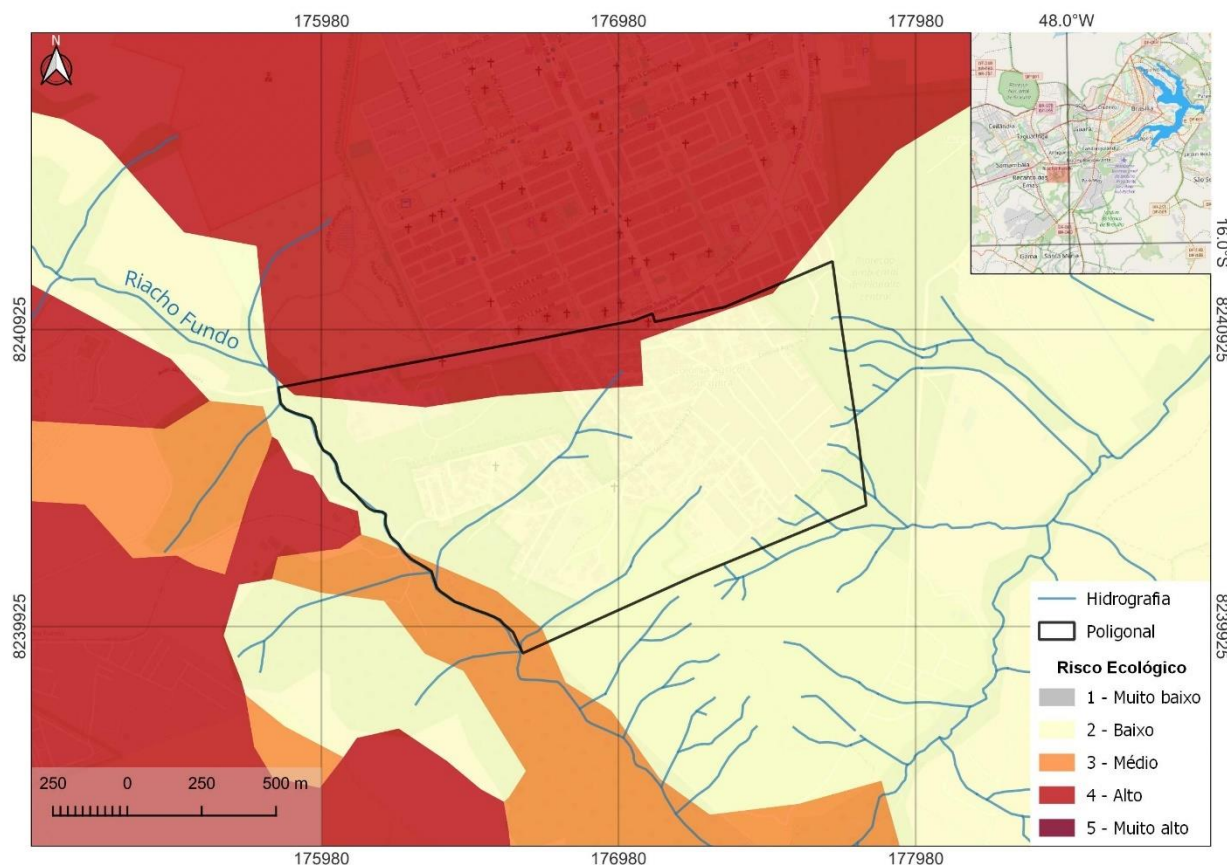


Figura 53. Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero.

5.9.3 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 aquíferos 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 consequentemente, de perda de recarga de aquífero.

Conforme apresentado na Figura 54, a poligonal de estudo está em uma porção do território que o risco de contaminação do subsolo é predominantemente muito baixo. Situação característica pelo fato do solo local ser constituído por cambissolos que são solos rasos e menos permeáveis, ou seja, não são favoráveis a percolação de possíveis contaminantes.

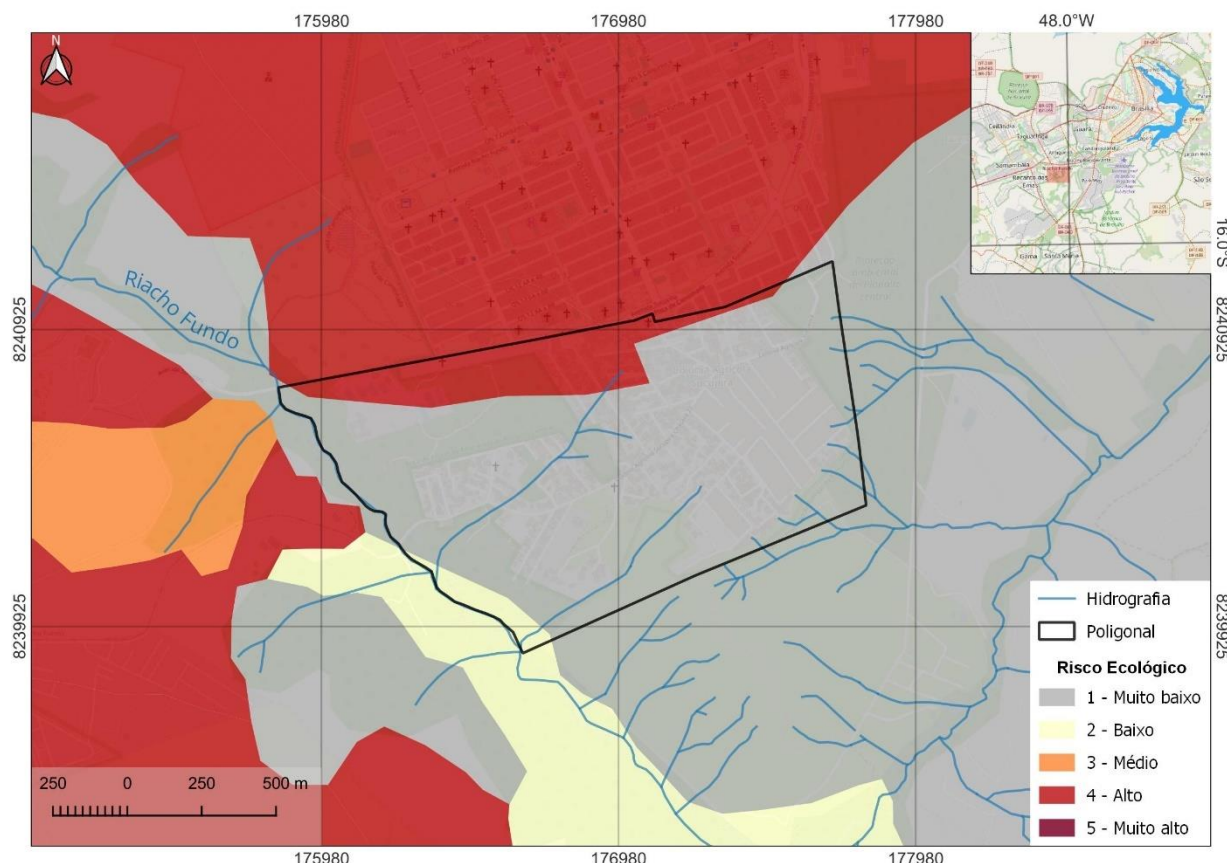


Figura 54. Mapa com risco ecológico de contaminação de subsolos.

5.9.4 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 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).

A área do projeto de parcelamento de solo está em uma região que apresenta em sua maior parte muito alto risco para perda de solo por erosão (Figura 55). Isso está relacionado ao fato de a área ser constituída principalmente por cambissolos e por estar em um terreno com áreas mais íngremes.

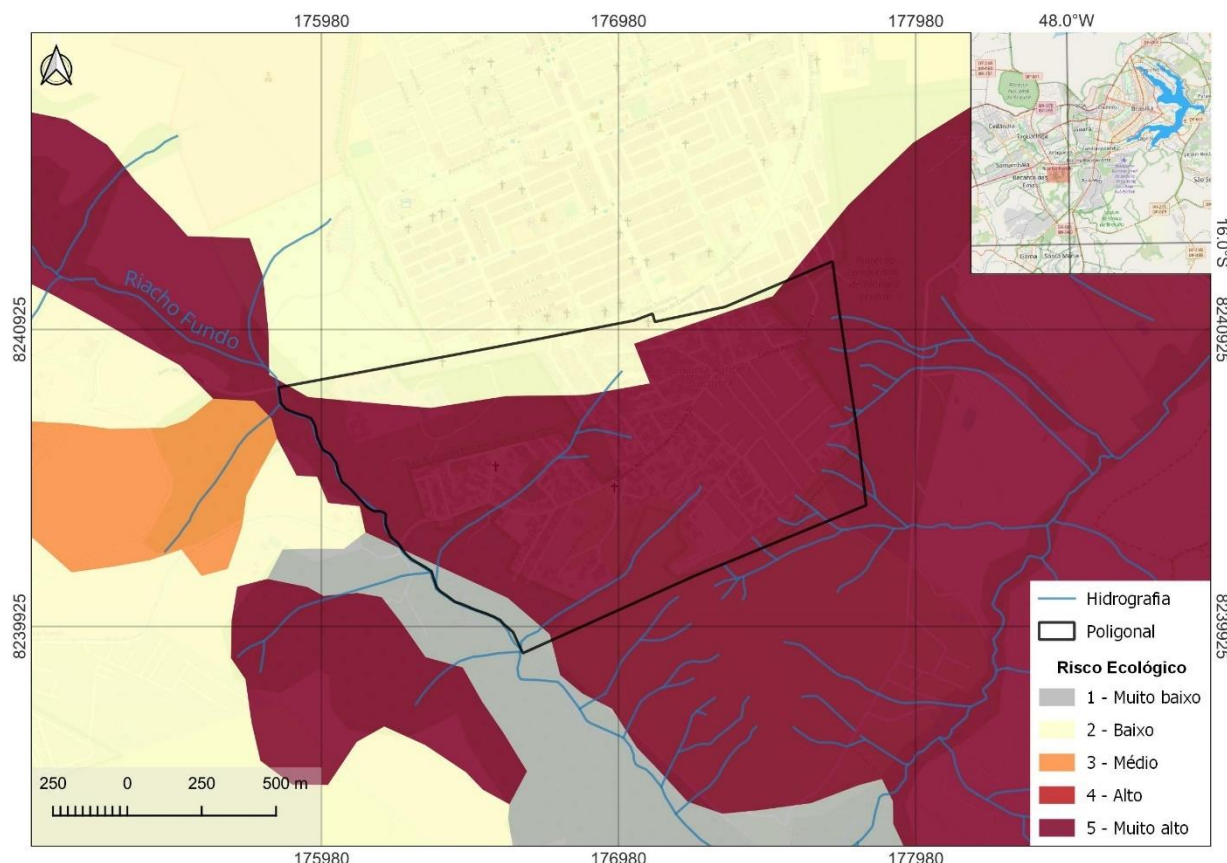


Figura 55. Mapa com risco ecológico de perda de solo por erosão.

Pelo fato de a ARINE Sucupira concentrar uma grande porção do terreno impermeabilizada, este é um risco que tem sua ocorrência reduzida. Nas áreas onde ainda não foi impermeabilizada, este risco pode ser controlado desde que seja mantida cobertura vegetal e feito o disciplinamento nos lançamentos de águas pluviais

5.9.5 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). Sendo 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 3 (três) gradações: médio, alto e muito alto risco de perda de remanescentes de Cerrado nativo. Como resultado dos trabalhos, foi gerado o Mapa de Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo.

Na classificação feita para o desenvolvimento dos riscos ecológicos, a poligonal de regularização foi em sua maioria classificada como Ausência de Áreas com Remanescentes de Cerrado Nativo, equivalente as áreas onde já ocorreu expansão urbana (Figura 56).

Conforme avaliação feita em campo ainda há alguns remanescentes de cerrado nativo nas proximidades do Riacho Fundo e nas áreas mais íngremes, onde não houve avanço da ocupação urbana.

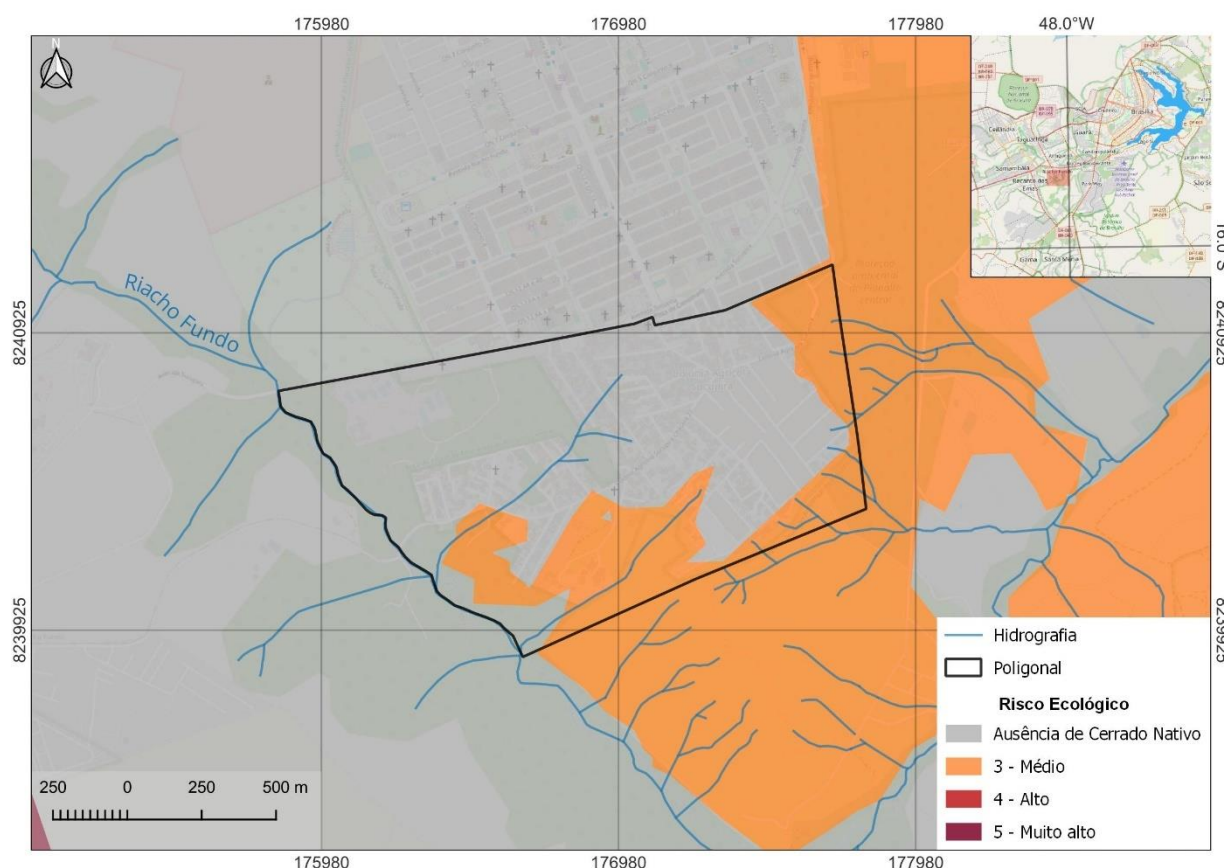


Figura 56. Mapa de risco ecológico de perda de área de remanescentes de cerrado nativo.

5.9.6 Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável Superficial

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 consequentemente 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 baixo para todo o ano hidrológico. A avaliação do ZEE para a área mostra que o comprometimento da vazão outorgável na área de estudo encontra-se abaixo de 20% (Figura 57).

A unidade hidrográfica do Riacho Fundo é uma região já bastante urbanizada com abastecimento de água fornecido pela concessionária, sendo assim, a captação de água superficial é feita para irrigação em pequenas propriedades rurais, não havendo um comprometimento crítico da disponibilidade hídrica.

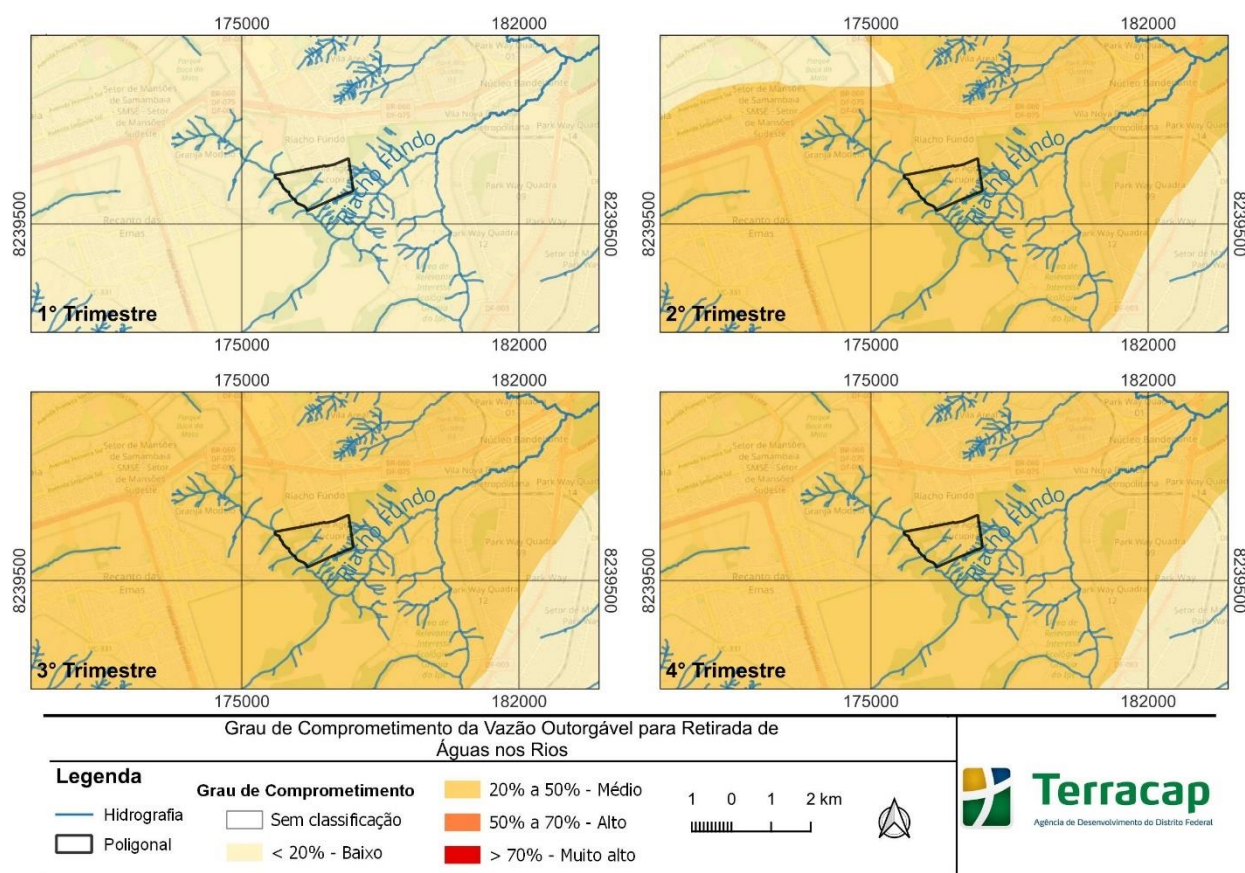


Figura 57. Mapa com o grau de comprometimento da vazão outorgável para retirada de água dos rios.

5.9.7 Vazão Outorgável para Diluição de Carga Orgânica

Para o suporte Vazão Outorgável para Diluição de Carga Orgânica o ZEE indica que a unidade hidrográfica do Riacho Fundo possui médio grau de comprometimento entre a vazão de diluição e vazão outorgável (Figura 58).

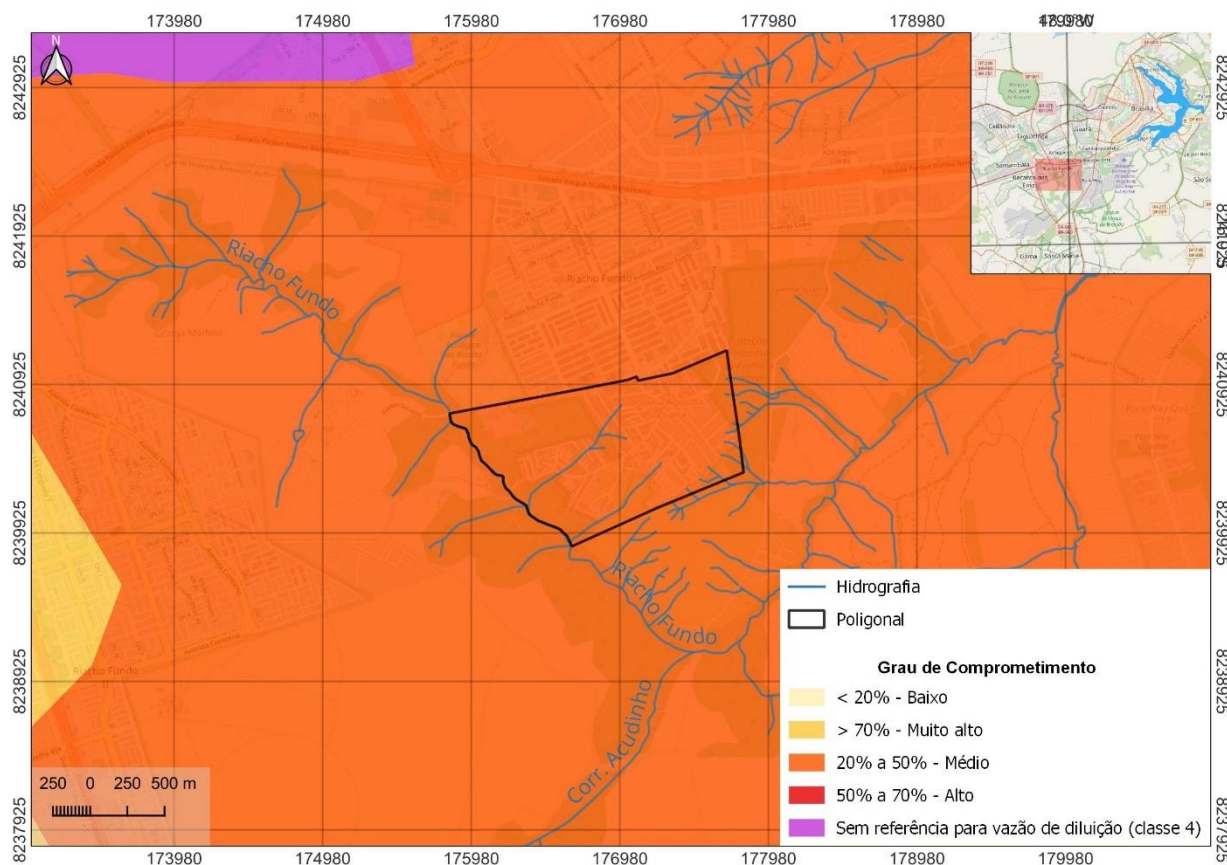


Figura 58. Mapa com grau de comprometimento da vazão outorgável para diluição de carga orgânica.

5.9.8 Comprometimento da Vazão Mínima Remanescente

O grau de comprometimento da vazão mínima remanescente é um indicador que analisa a disponibilidade hídrica a partir da vazão mínima observada em razão da vazão de referência, no caso a vazão média das mínimas. A vazão remanescente é a vazão que necessariamente precisa continuar no rio sob o risco de comprometer sua existência. Foi considerado o comprometimento máximo do curso d'água quando a vazão medida é inferior a 20% da vazão de referência, ou seja, desta forma em desacordo com a Resolução Adasa nº 350/2006 que determinou que a vazão remanescente seria de 20%.

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 (Conama nº129/2011).

Para a unidade hidrográfica do empreendimento em análise, o grau de comprometimento no terceiro trimestre é médio (Figura 59).

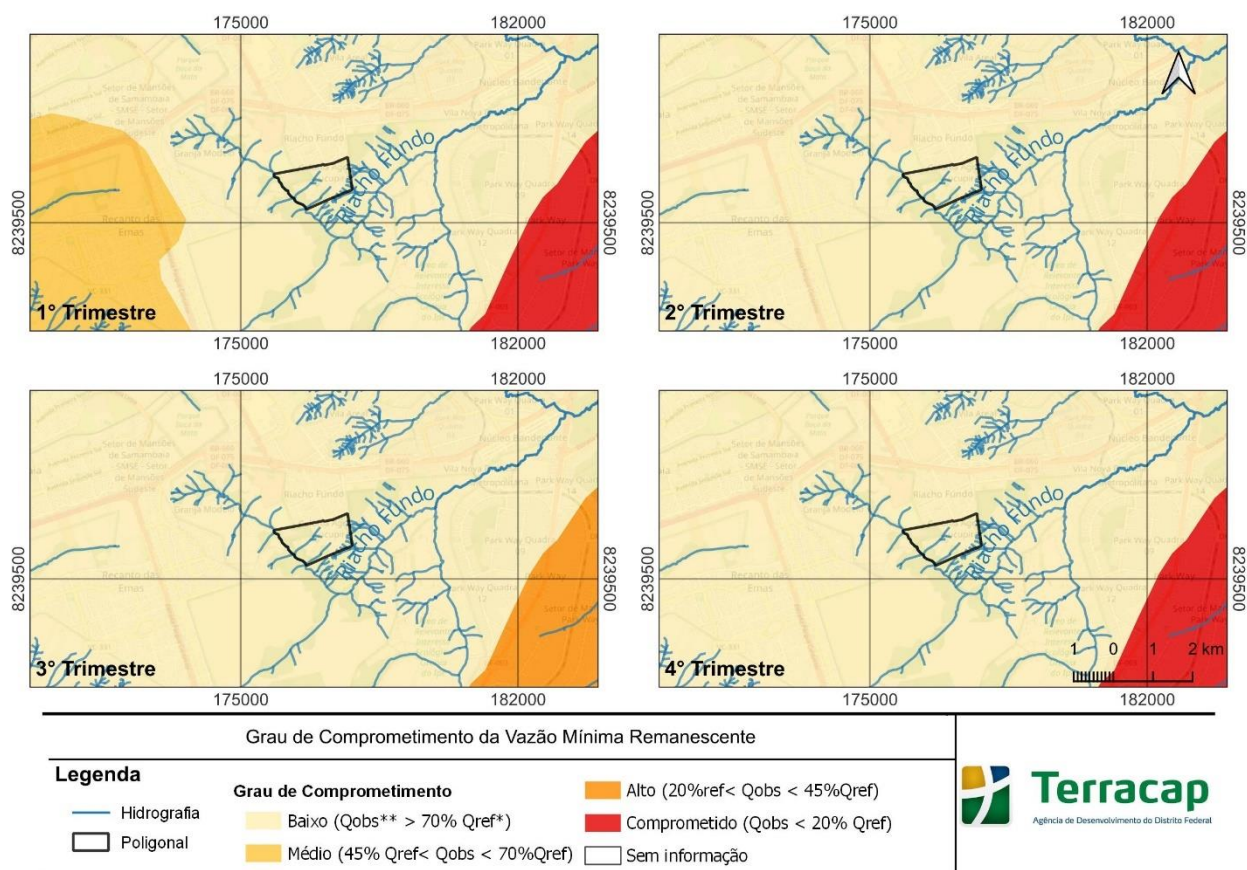


Figura 59. Mapa de comprometimento da disponibilidade hídrica em relação à vazão remanescente medida no DF.

5.9.9 Consolidação dos Riscos Ambientais para a Área

Considerando os quatros riscos ambientais analisados: perda de área de recarga de aquífero, contaminação subsolo, erosão e perda de área de Cerrado, foi apontado um risco Muito Alto para perda de solo por erosão e dois riscos Altos compreendendo a contaminação e perda de áreas para recarga de aquíferos, como mostrado no mapa da Figura 60 e Tabela 20.

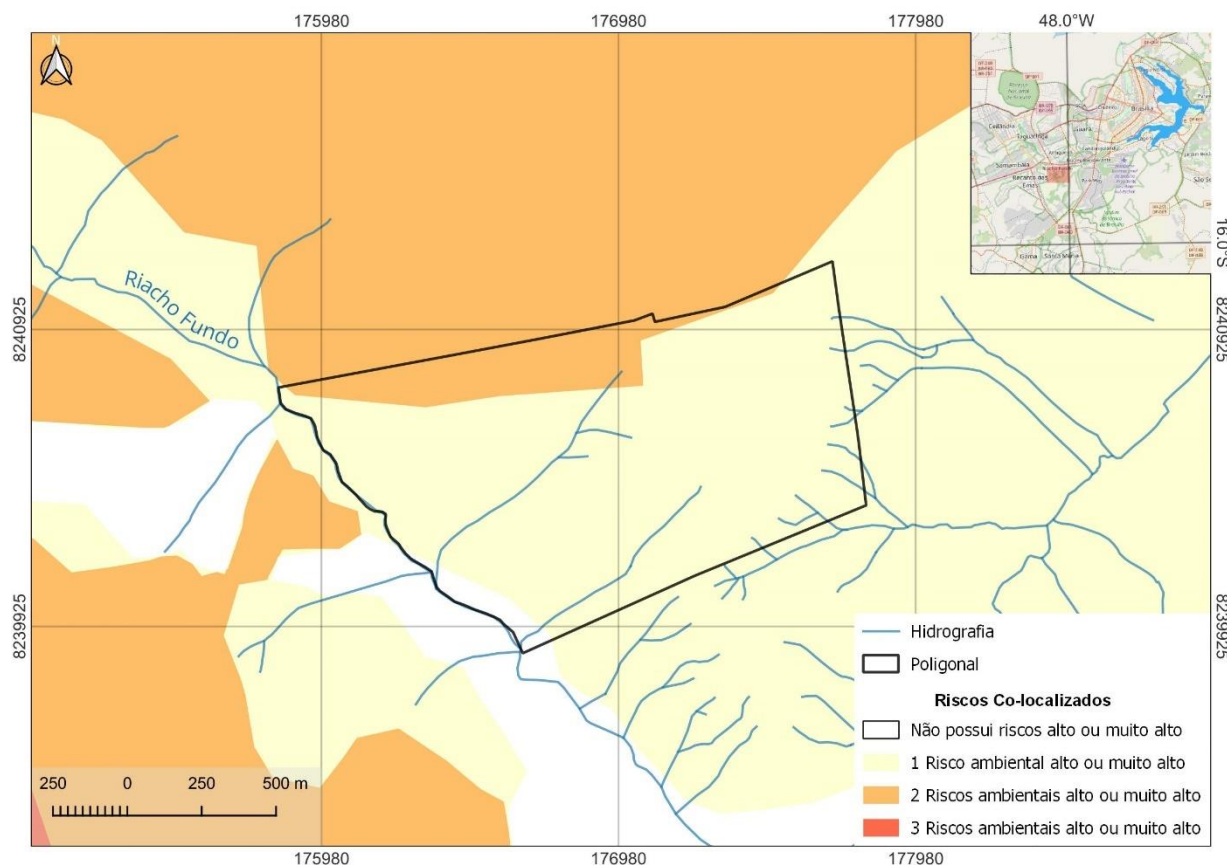


Figura 60. Riscos ecológicos co-localizados.

Tabela 20. Resumo dos status para cada Risco Ecológico avaliado.

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

Para mitigar os riscos predominantes na área se faz necessário o manejo adequado das águas pluviais para evitar a ocorrência de erosões e controlar o avanço desordenado das ocupações para evitar supressões da vegetação não autorizadas.

6 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO – FLORA

O presente documento apresenta a Caracterização da Vegetação e classificação do Uso do Solo atual da área a qual se encontra em processo de regularização – ARINE Sucupira na Região Administrativa do Riacho Fundo.

O embasamento teórico e prático utilizado para a elaboração deste documento foi consolidado a partir da obtenção de informações secundárias disponíveis em publicações técnico-científicas, e das informações primárias coletadas em campo por meio de vistorias na área de regularização urbana em tela. Neste ínterim, o presente relatório técnico de caracterização vegetal e uso do solo foi elaborado em atendimento ao solicitado pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (IBRAM), como parte dos requisitos para atender ao licenciamento ambiental da ARINE.

O presente estudo contribuirá para a caracterização da vegetação e constatação dos usos do solo já ocupados, permitindo a análise da viabilidade técnica e ambiental das áreas de restrição, bem como o cálculo da compensação florestal pretérita e demais medidas compensatórias, de acordo com o Decreto Distrital nº 39.469 de 22 de novembro de 2018, que dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação no Distrito Federal.

Sendo assim, pautado pelas premissas impostas pelo Decreto de Compensação Florestal do Distrito Federal, assim como pela Portaria Conjunta nº 03/2020 e a Instrução Normativa nº 02/2024, pelas exigências apresentadas nos documentos supracitados e nos dados dos estudos realizados para a área, o documento apresentará, como já mencionado, a caracterização da vegetação remanescente e uso e ocupação do solo, assim como a versão da Compensação Florestal Pretérita devida pela supressão vegetal após o estabelecimento do PDOT de 2009, em que a área deixou de ser classificada como zona rural e se enquadrando em zona urbana.

6.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A caracterização e mapeamento da vegetação na área de regularização foram realizados a partir da análise das Ortofotos georreferenciadas no Sistema de Projeção Cartográfica (UTM) Fuso 23 Sul, disponíveis no sítio eletrônico da SEDUH (<https://www.geoportal.segeth.df.gov.br/mapa/#>), cujo ano da imagem analisada data de 2021. O DATUM e o sistema de coordenadas utilizado para a elaboração do mapeamento foi o SIRGAS 2000.

A identificação das características da vegetação, a composição florística e em especial o relevo do terreno e disponibilidade hídrica, também foram utilizados como embasamento para a classificação das fitofisionomias ocorrentes na área. A caracterização das fitofisionomias foi baseada na classificação proposta por Ribeiro e Walter (2008) para os tipos de vegetação do bioma Cerrado, a qual leva em consideração a florística, a estrutura, as formas de crescimento e as mudanças estacionais da vegetação.

Os resultados do mapeamento, em conjunto com as informações obtidas durante a coleta de dados em campo, apontam que na área da regularização da ARINE Sucupira ocorrem fragmentos de vegetação nativa do bioma Cerrado. As espécies encontradas

são comuns à formação savânica do bioma, além disso, nas demais áreas antropizadas forma observadas ocorrências de espécies nativas e espécies exóticas introduzidas por moradores e ocupantes dessas áreas.

A caracterização fitofisionômica registrou a ocorrência de fragmentos remanescentes de vegetação nativa, correspondentes à fitofisionomia de Mata de Galeria (preservada e antropizada), Cerrado Sentido Restrito - com seus subtipos: Ralo e Típico (Antropizado), Cerrado Rupestre e áreas campestres (antropizadas), além dos remanescentes de vegetação nativa, foi evidenciado áreas antropizadas contendo árvores isoladas na área em meio às construções. As áreas e percentuais de ocupação de cada classe serão apresentados na Tabela 21 e ilustrados na Figura 61.

Tabela 21. Classes de Uso e Ocupação do Solo e suas respectivas áreas em hectares e percentual

Classes de uso e ocupação do solo	Área Total	
	Hectares	%
Mata de Galeria	11,54	7,78%
Mata de Galeria - Antropizada	10,63	7,17%
Cerrado Sentido Restrito - Ralo	3,03	2,04%
Cerrado Rupestre	2,36	1,59%
Cerrado Sentido Restrito - Típico - Antropizado	6,06	4,09%
Área Campestre - Antropizada	19,54	13,18%
Espelho d'água	0,04	0,02%
Área Antropizada	95,03	64,11%
Total	148,22	100,00%

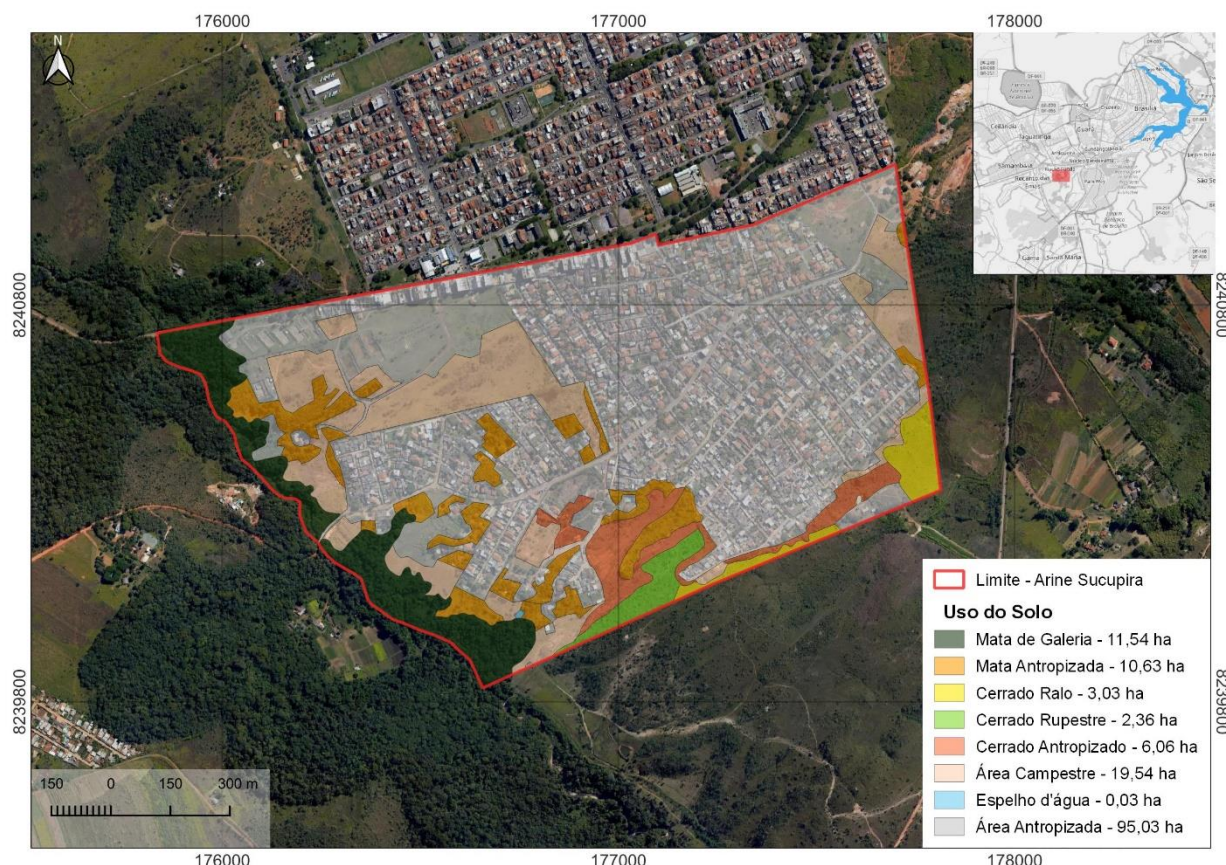


Figura 61. Figura ilustrativa do mapa de Uso do Solo da área de regularização – ARINE Sucupira no Riacho Fundo I – DF.

6.2 CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA

6.2.1 Mata de Galeria

Segundo Ribeiro e Walter (2008) as Matas de Galeria consistem na forma de vegetação florestal que circundam 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 do estrato arbóreo varia entre 2 e 20 metros, apresentando uma superposição das copas, que fornecem cobertura arbórea de 70 a 95%. Geralmente são acompanhadas por faixas de vegetação não florestal em ambas as margens, ocorrendo uma transição brusca com formações savânicas e campestres. A transição é quase imperceptível quando ocorrem com matas ciliares, matas secas ou mesmo cerradões, o que é mais raro, muito embora pela composição florística seja possível diferenciá-las (Ribeiro e Walter, 2008).

Foi verificada na área em estudo a ocorrência de Mata de Galeria nas margens do Riacho Fundo em diferentes estágios de regeneração natural, ocupando um total de 11,54 ha da área da ARINE Sucupira. Ademais, também foi constatada a ocorrência de Mata de

Galeria Antropizada nos afluentes do Riacho Fundo, em que se encontram poluído, dada a quantidade de lixo e entulhos encontrados próximos aos cursos d'água. Esta área ocupa um total de 10,63 ha da área total.

Durante vistoria na Mata de Galeria foi possível identificar a presença das seguintes espécies: *Aegiphila integrifolia*, *Alchornea glandulosa*, *Anadenathera colubrina*, *Annona crassiflora*, *Copaifera langsdorfii*, *Cupania vernalis*, *Matayba guianensis*, *Mycia tomentosa*, *Tapirira guianensis* e *Vismia guianensis*.

Já na Mata de Galeria Antropizada foram identificadas as seguintes espécies: *Cecropia pachystachya*, *Guapira noxia*, *Hirtela glandulosa*, *Piper aduncum* e *Vochysia thyrsoidea*.



Figura 62. Vista da área de mata de galeria.



Figura 63. Vista da área de mata de galeria.



Figura 64. Vista da área de mata de galeria.



Figura 65. Vista da área de mata de galeria.

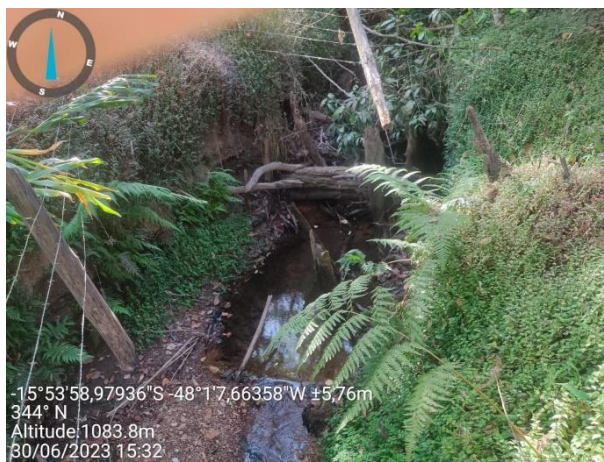


Figura 66. Registro do córrego na área de mata de galeria.



Figura 67. Registro de planta epífita na área de mata de galeria.

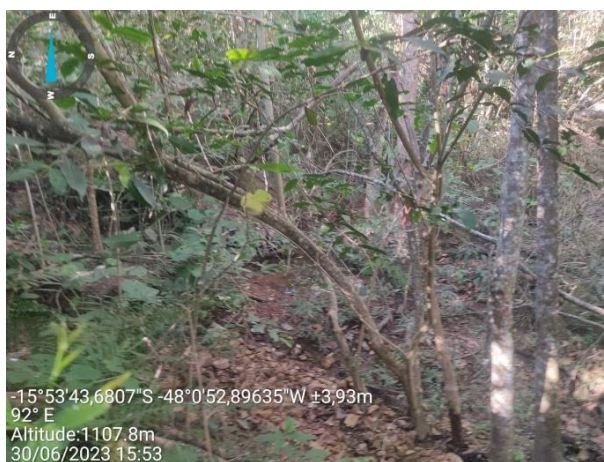


Figura 68. Vista da área de mata de galeria antropizada.

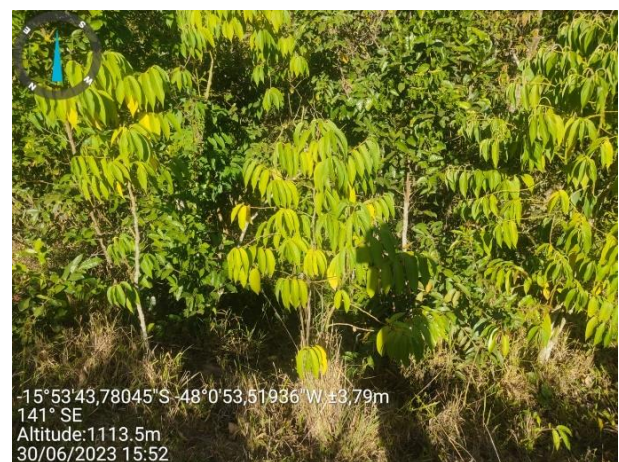


Figura 69. Vista da área de mata de galeria antropizada com a presença de *Piper aduncum*.



Figura 70. Vista da área de mata de galeria antropizada.

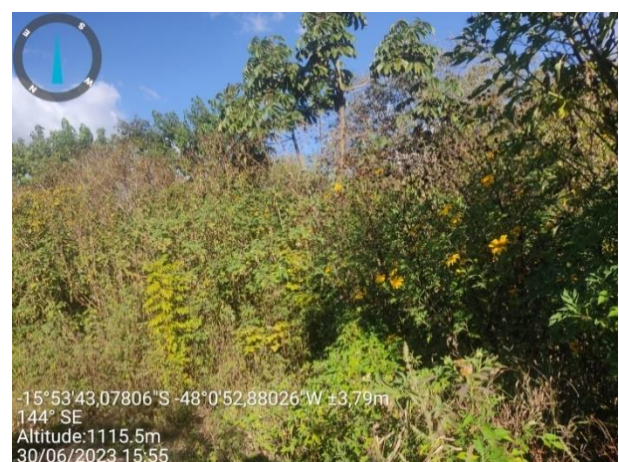


Figura 71. Vista da área de mata de galeria antropizada com a presença de *Cecropia pachystachya*.



Figura 72. Registro de lixo e entulho próximo a área de mata de galeria antropizada.



Figura 73. Registro de lixo e entulho próximo a área de mata de galeria antropizada.

6.2.2 Cerrado Sentido Restrito – Típico (Antropizado)

De acordo com Ribeiro e Walter (2008), esta fitofisionomia é a principal e que mais caracteriza o bioma Cerrado. Caracteriza-se pela presença de árvores baixas, 20 a 50% de cobertura arbórea, e uma altura média de três a cinco metros, sendo que algumas espécies podem chegar até 10 m (Ribeiro e Walter, 2008; Marimon-Junior e Haridasan, 2005). As árvores geralmente são retorcidas, com ramificações irregulares, cascas de cortiça grossa, fendida ou sulcada, onde os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados pela área (RIBEIRO e WALTER, 2008). Ainda segundo os autores ele é a forma mais comum e é intermediária entre o Cerrado Denso e o Cerrado Ralo.

Na área em regularização ocupa uma área de 6,06 hectares (4,09%). As avaliações em campo em conjunto com a análise dos dados permitem indicar que esse ambiente se encontra malconservado por estar em contato direto com as áreas antropizadas e com construções, apresentando baixa densidade de indivíduos e ocorrência de gramíneas e outras espécies invasoras.

Durante vistoria foi possível identificar indivíduos das espécies como *Aegiphila verticillata*, *Handroanthus ochraceus*, *Pera glabrata*, *Psidium guajava*, *Senna multijuga*, *Sizygium cummini*, *Solanum lycocarpum*, *Tithonia diversifolia*, *Vernonanthura ferrugínea* dentre outras espécies.



Figura 74. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Típico.



Figura 75. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito – Típico próximo às residências.



Figura 76. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Típico.



Figura 77. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Típico.

6.2.3 Cerrado Sentido Restrito – Ralo

O Cerrado Sentido Restrito - Ralo é um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva, com cobertura de 5% a 20% e altura média de dois a três metros. Representa a forma menos densa e baixa de Cerrado Sentido Restrito. Os estratos arbustivo e herbáceo são mais evidentes, com a presença significativa de gramíneas (Ribeiro e Walter, 2008). As áreas classificadas e agrupadas na classe de uso do solo denominada de Cerrado Sentido Restrito – Ralo ocupam 3,03 hectares. Na diferenciação dos dois subtipos de Cerrado Sentido Restrito, nas áreas de ocorrência desta fitofisionomia verifica-se a ocorrência de árvores menores e mais espaçadas em meio às demais árvores do Cerrado Sentido Restrito.

Durantes a vistoria de campo foi possível registrar a presença das seguintes espécies ocorrentes na área: *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima pachyphylla*, *Caryocar brasiliensis*, *Eriotheca pubescens*, *Erythroxylum suberosum*, *Lafoensia pacari*, *Maprounea guianensis*, *Miconia albicans*, *Miconia burchellii*, *Ouratea hexasperma*, *Platymenia reticulata*, *Psidium myrsinites*, *Pterodon emarginatum*, *Qualea parviflora*, *Roupala montana*, *Salacia crassifolia*, *Styrax ferrugineus* e *Syagrus comosa*.



Figura 78. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Ralo.



Figura 79. Vista geral da área de Cerrado Sentido Restrito - Ralo.

6.2.4 Cerrado Rupestre

Na área da ARINE Sucupira, 2,36 ha são ocupados por fragmentos de Cerrado Rupestre, que de acordo com Ribeiro e Walter (2008), essa fitofisionomia ocorre em ambientes rupestres, com a presença de rochas. Possui uma cobertura arbustiva entre 5 e 20% e altura média de dois a oito metros. Ocorre em trechos contínuos, mas geralmente aparece em mosaicos, e possui uma estrutura semelhante ao Cerrado Ralo, podendo apresentar a mesma estrutura do Cerrado Típico. O substrato é um critério de fácil diferenciação, pois comporta uma vegetação sobre pouco solo entre afloramentos de rocha.

As áreas que se enquadraram nessa classificação na ARINE apresentaram estrutura florística variando entre os Cerrado Sentido Restrito – Ralo e Típico em meio a afloramentos rochosos, em áreas declivosas com a presença de cascalho, além do solo raso e bastante compactado. Nestas áreas foi possível registrar as seguintes espécies: *Byrsonima verbascifolia*, *Pleroma stenocarpum*, *Pseudobombax sp.*, *Tachigali subvelutina*, *Wunderlichia mirabilis*, além das outras espécies já citadas nas fitofisionomias de Cerrado Sentido Restrito – Típico e Ralo.