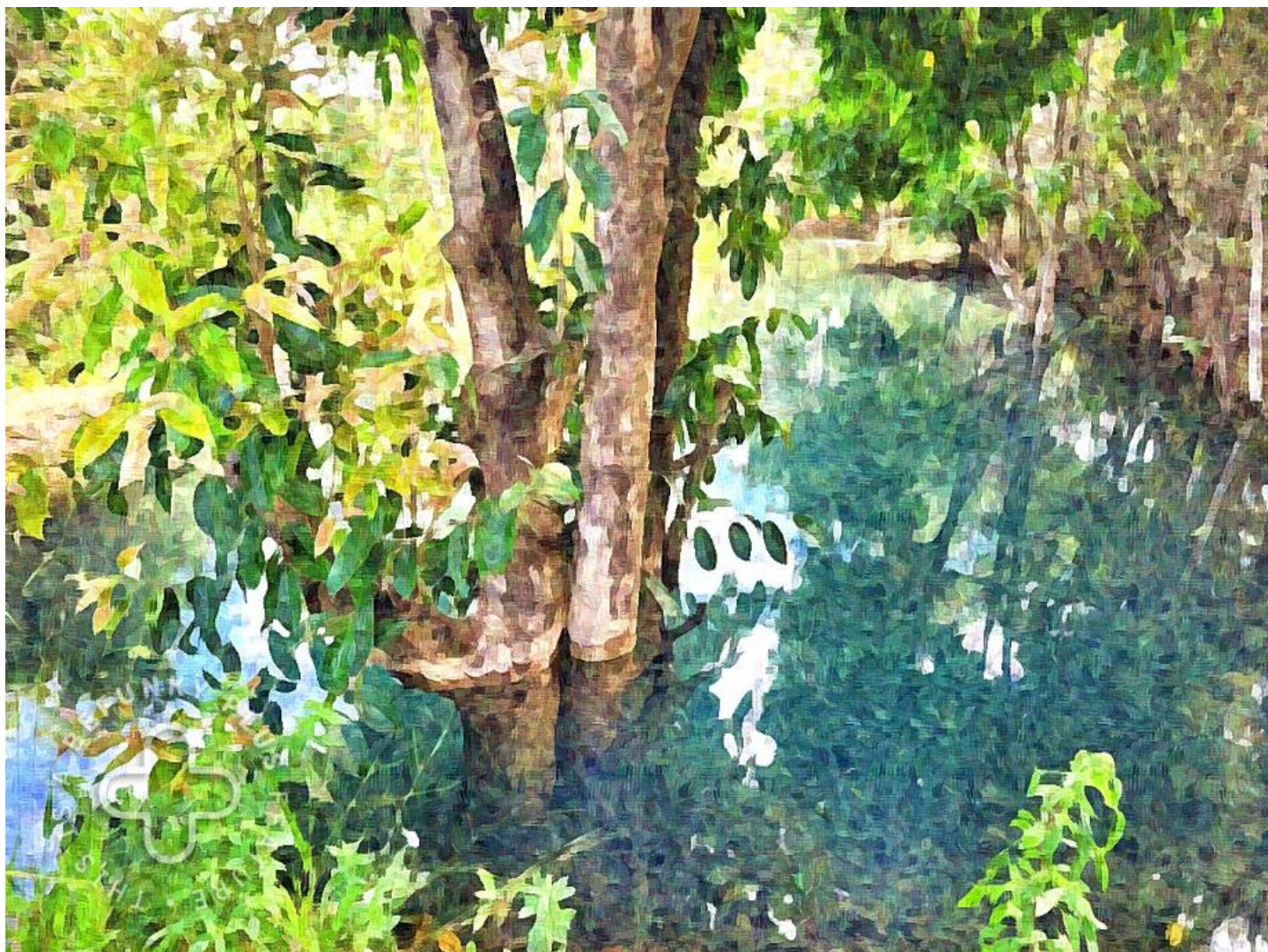




**DOCUMENTO TÉCNICO CONTENDO A CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES E
DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA BACIA DO DESCOBERTO E DA
BACIA DO PARANOÁ, SOMANDO 70 HECTARES.**

Governo do Distrito Federal

**Secretaria de Estado do Meio Ambiente
do Distrito Federal**

**Subsecretaria Gestão das Águas e Resíduos
Sólidos**

**“Diagnostico de nascente nas bacias do
Paranoá e Descoberto””**

Brasília, 2021

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

IBANEIS ROCHA BARROS JUNIOR

SECRETÁRIO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO DISTRITO FEDERAL

JOSÉ SARNEY FILHO

SECRETÁRIA-EXECUTIVA (SECEX)

MARÍLIA MARRECO CERQUEIRA

SUBSECRETÁRIO DE GESTÃO DAS ÁGUAS E RESÍDUOS SÓLIDOS (SUGARS)

JOÃO CARLOS COUTO LOSSIO FILHO

SUBSECRETÁRIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS (SUEST)

MÁRCIA COURA

**EQUIPE TÉCNICA DA SUBSECRETARIA DE GESTÃO DAS ÁGUAS E
RESÍDUOS SÓLIDOS**

ELISA MARIA LIMA MEIRELLES - ASSESSORA ESPECIAL (SUGARS)

PATRÍCIA VALLS E SILVA - COORDENADORA DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH/SUGARS)

MONA GRIMOUTH BITTAR - ASSESSORA ESPECIAL (CRH/SUGARS)

THAIANE V. M. NASCENTE DOS SANTOS

COORDENADORA TÉCNICA PROJETO CITInova/SEMA-DF

NAZARÉ SOARES

EQUIPE TÉCNICA PROJETO CITInova/SEMA-DF

ANDRÉA PAULA DE CARESTIATO COSTA

HOMEL PEDROSA MARQUES

ANDRÉ LUIZ F. DE SOUZA

CONSULTORIA CONTRATADA

EQUILÍBRIO AMBIENTAL

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANA CRISTINA KARL

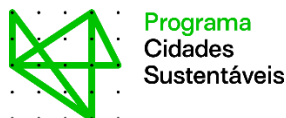
Brasília, 2021

REALIZAÇÃO

**Secretaria do
Meio Ambiente**



PARCEIROS COEXECUTORES



FINANCIADOR MULTILATERAL



AGÊNCIA IMPLEMENTADORA



AGÊNCIA EXECUTORA

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



Sumário

Documento Técnico Contendo a Consolidação das Informações e Diagnóstico da Área de Abrangência da Bacia do Descoberto e da Bacia do Paranoá, Somando 70 Hectares.	1	1.6.4.5. ARIE Santuário De Vida Silvestre Do Vale Do Riacho Fundo	97
Capítulo 1: Diagnóstico da Área de Abrangência do Projeto	12	1.6.4.6. Reserva Biológica do Guará – REBIO do Guará	98
1.1. Introdução	13	1.6.4.7. Estação Ecológica Jardim Botânico De Brasília - EEJBB	102
1.2. Área de Estudo	16	1.6.4. Balanço Hídrico	103
1.3. Riscos Ecológicos	17	1.6.5. Considerações Finais Bacia do Paranoá	107
1.3.1. Riscos Ecológicos de Perda de Solo por Erosão	17	1.7. Considerações Finais	107
1.3.2. Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero	21	2.1. Metodologia	111
1.3.3. Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal	24	2.2. Detalhamento dos Componentes Ambientais	122
1.4. Uso e Ocupação do Solo	27	2.2.1. Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal	122
1.4.1. Descrição das Unidades de Mapeamento	28	2.2.1.1. Uso e Cobertura do Solo	122
1.4.2. Análise da Distribuição das Classes de Uso e Ocupação do Solo	38	2.2.1.2. Tipo de Vegetação	122
1.5. Bacia Hidrográfica do Descoberto	42	2.2.1.3. Áreas Protegidas	122
1.5.1. Meio Físico	44	2.2.1.4. Solos	122
1.5.2. Meio Socioeconômico	51	2.2.1.5. Estrutura Fundiária	123
1.5.3. Meio Biótico	53	2.2.1.6. Riscos Ecológicos	123
1.5.4. Unidades de Conservação Da Bacia Hidrográfica do Descoberto	54	2.2.2. Componentes Ambientais para Produção de Água	123
1.5.4.1. APA do Planalto Central	56	2.2.2.1. Morfologia – Fator LS	123
1.5.4.2. APA da Bacia do Descoberto	58	2.2.2.2. Feições Erosivas	124
1.5.4.3. Floresta Nacional de Brasília	60	2.2.2.3. Favorabilidade Hidrogeológica	124
1.5.4.4. Reserva Biológica do Rio Descoberto	72	2.2.2.4. Outorgas superficiais e subterrâneas	124
1.5.4.5. Parque Ecológico Veredinha	73	2.2.2.5. Pluviometria	124
1.5.4.6. ARIE Parque JK	75	2.2.3. Regularização da Propriedade Rural	124
1.5.5. Balanço Hídrico	75	2.2.3.1. CAR e Regularização INCRA	124
1.5.6. Considerações Finais – Bacia do Descoberto	78	2.3. Resultados	124
1.6. Bacia Hidrográfica do Paranoá	79	Capítulo 3: Proposição de Quantitativo de Áreas para Recomposição em Regiões das Bacias do Descoberto e Paranoá	133
1.6.1. Meio Socioeconômico	87	3.1. UH 33 – Alto Rio Descoberto	135
1.6.2. Meio Biótico	91	3.2. UH 16 – Ribeirão das Pedras	140
1.6.3. Unidades de Conservação	92	3.3. UH 26 – Ribeirão Rodeador	142
1.6.4.1. APA do Lago Paranoá	94	3.4. UH 09 – Paranoá	144
1.6.4.2. APA São Bartolomeu	95	3.5. UH 13 – Riacho Fundo	145
1.6.4.3. ARIE Granja do Ipê	96	3.6. Conclusões e Considerações finais	148
1.6.4.4. ARIE Paranoá Sul	96	Referências Bibliográficas	150
		Anexos	154

Figuras

Figura 1. Localização das bacias hidrográficas do Distrito Federal. 13

Figura 2. Delimitação das UHs da área de estudo. 16

Figura 3. Risco ecológico de perda de solo por erosão. 17

Figura 4. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13). 19

Figura 5. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33). 20

Figura 6. Risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero. 22

Figura 7. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13). 23

Figura 8. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33). 24

Figura 9. Mapa de risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo. 25

Figura 10. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13). 26

Figura 11. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33). 27

Figura 12. À esquerda: área cultivada localizada ao norte da FLONA 04, UH Ribeirão Rodeador. À direita: área cultivada localizada entre a FLONA 3 e 4, UH Alto do Descoberto. 28

Figura 13. À esquerda: área cultivada localizada no limite sul da FLONA 2, na UH Riacho Fundo. À direita: área cultivada localizada na porção sul da UH Riacho Fundo. 28

Figura 14. À esquerda: zona de transbordamento do Lago Descoberto. Localizado no limite das UHs Alto do Rio Descoberto e Ribeirão Rodeador. À direita: área úmida localizada próximo ao limite da FLONA 03. 29

Figura 15. À esquerda: zona de transbordamento do Lago Paranoá em sua porção sudoeste, localizado na UH Lago Paranoá. À direita: campo de murundus associado a área úmida. Localização: porção sul da UH Lago Paranoá. 29

Figura 16. À esquerda: área urbana de Brazlândia - UH Alto do Rio Descoberto. À direita: área urbana de Ceilândia - UH Riacho das Pedras. 30

Figura 17. À esquerda: área urbana de Brasília. UH Lago Paranoá. À direita: área urbana de Vicente Pires - UH Riacho Fundo. 30

Figura 18. À esquerda: campestre antrópico localizado na UH Ribeirão Rodeador. À direita: campestre antrópico localizado no limite das UHs Ribeirão Rodeador e Ribeirão das Pedras. 31

Figura 20. Campestre natural localizada no limite das Regiões Administrativas de Brazlândia e Taguatinga. 31

Figura 21. Campestre natural localizado na UH Lago Paranoá. 32

Figura 22. À esquerda: Lago do Descoberto. À direita: Lago Paranoá. 32

Figura 23. Área de floresta localizada na UH Ribeirão Rodeador. 33

Figura 24. Área de floresta localizada na UH Lago Paranoá. 33

Figura 25. À esquerda: região de queimada na UH Ribeirão das Pedras. À direita: região de queimada localizada especificamente na FLONA 3, na UH Alto Rio Descoberto. 34

Figura 26. Região de queimada na UH Riacho Fundo. 34

Figura 27. Área de reflorestamento localizada na FLONA 04 - UH Ribeirão Rodeador. 35

Figura 28. Área de reflorestamento localizada na UH Lago Paranoá. 35

Figura 29. Savana antrópica localizada na UH Alto do Descoberto. 36

Figura 30. Savana natural localizada na UH Lago Paranoá. 36

Figura 31. Sistema viário localizado na UH Ribeirão das Pedras, próximo ao limite das Regiões Administrativas Ceilândia e Taguatinga. 37

Figura 32. Sistema viário localizado na UH Lago Paranoá, na Região Administrativa Lago Norte. 37

Figura 33. À esquerda: solo exposto localizado na UH Alto Rio Descoberto. À direita: solo exposto localizado na UH Ribeirão das Pedras. 38

Figura 34. Solo exposto localizado na UH Riacho Fundo. 38

Figura 35. Distribuição das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo (UH 16, UH 26 e UH 33) na Bacia do Descoberto. 39

Figura 36. Antropização na área de estudo (UH 16, UH 26 e UH 33) na Bacia do Descoberto. 40

Figura 37. Distribuição das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo (UH 09 e UH 13) na Bacia do Paranoá. 41

Figura 38. Antropização na área de estudo (UH 09 e UH 13) na Bacia do Paranoá. 42

Figura 39. Regiões administrativas da Bacia do Descoberto. 43

Figura 40. Unidades hidrográficas da Bacia Hidrográfica do Descoberto. 44

Figura 41. Isoietas na área de estudo na Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33). 44

Figura 42. Fator LS na área de estudo na Bacia do Descoberto (UHs 16, UH 26 e UH 33). 47

Figura 43. Favorabilidade hidrogeológica da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33). 49

Figura 44. Solos da área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33). 49

Figura 45. Áreas protegidas da Bacia do Descoberto – UH 16, UH 26 e UH 33. 50

Figura 46. Unidades de conservação da Bacia do Descoberto. 55

Figura 47. Áreas de proteção de manancial da Bacia do Descoberto. 56

Figura 48. Veredas encontradas na APA do Planalto Central. 57

Figura 49. Campo de murundus encontrado na APA do Planalto Central. 57

Figura 50. Precipitação média mensal de chuva na APA da Bacia do Rio Descoberto.	59	Figura 89. Unidades de conservação da Bacia do Paranoá – ARIE, Estação Ecológica, FLONA, Monumento Natural, Parque Nacional, REBIO.	93
Figura 51. Temperaturas máximas, médias e mínimas mensais da série histórica.	59	Figura 90. APMs da Bacia do Paranoá.	94
Figura 52. Umidade relativa do ar na APA da Bacia do Descoberto.	59	Figura 91. Áreas de corredores ecológicos (1, 2, 3, 4 e 5).	95
Figura 53. Uso do solo – Área 1.	61	Figura 92. APA do Rio São Bartolomeu.	96
Figura 54. Uso do solo na FLONA de Brasília – Área 2.	61	Figura 93. ARIE do Paranoá Sul.	97
Figura 55. Uso do solo na FLONA de Brasília – Área 3.	62	Figura 94. ARIE Riacho Fundo.	98
Figura 56. Uso do solo na FLONA na de Brasília – Área 4.	63	Figura 95. REBIO Guará.	98
Figura 57. Precipitação média mensal – FLONA de Brasília.	63	Figura 96. Geologia da Reserva Biológica do Guará.	99
Figura 58. Temperaturas máximas, médias e mínimas mensais – FLONA de Brasília.	64	Figura 97. Pedologia da Reserva Biológica do Guará.	100
Figura 59. Umidade relativa do ar média mensal – FLONA de Brasília.	64	Figura 98. Suscetibilidade erosiva da REBIO do Guará.	101
Figura 60. Histograma de variação de declividade – área 1 FLONA de Brasília.	65	Figura 99. Geomorfologia da REBIO do Guará.	101
Figura 61. Histograma de variação de declividade – área 2 FLONA de Brasília.	65	Figura 100. Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília.	102
Figura 62. Histograma de variação de declividade – área 3 FLONA de Brasília.	65	Figura 101. Enchente ocorrida no Plano Piloto.	103
Figura 63. Histograma de variação de declividade – área 4 FLONA de Brasília.	65	Figura 102. Detalhe da intensa urbanização da UH13 – Riacho Fundo.	106
Figura 64. Compartimentação geomorfológica – FLONA de Brasília.	66	Figura 103. Exemplo de função de pertinência triangular.	110
Figura 65. Área de abrangência de cada classe de solo na FLONA de Brasília.	67	Figura 104. Exemplo gráfico de uma matriz par-a-par contendo três critérios avaliados por um mesmo especialista, sendo as células destacadas em cor verde, o valor da avaliação.	117
Figura 66. Solos da FLONA de Brasília – área 1.	67	Figura 105. Exemplo de funcionamento de álgebra de mapas.	119
Figura 67. Solos da FLONA de Brasília – área 2.	68	Figura 106. Sobreposição de poligonais – CAR/BrasíliaAmbiental.	120
Figura 68. Solos da FLONA de Brasília – área 3.	68	Figura 107. Sobreposição de poligonais – CAR/BrasíliaAmbiental.	120
Figura 69. Solos da FLONA de Brasília – área 4.	69	Figura 108. Sobreposição de poligonais - CAR / BrasíliaAmbiental.	121
Figura 70. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 1.	69	Figura 109. Sobreposição de propriedades por tipo de insumo de entrada.	121
Figura 71. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 2.	70	Figura 110. Histograma contendo a distribuição dos valores resultantes da álgebra de mapas.	126
Figura 72. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 3.	70	Figura 111. Áreas prioritárias para recomposição vegetal no Distrito Federal.	127
Figura 73. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 4.	71	Figura 112. Áreas prioritárias para recomposição vegetal – AHP Alta e Muito Alta em Pequenas Propriedades.	129
Figura 74. Curiango-do-banhado.	71	Figura 113. Distância dos fragmentos às áreas prioritárias para recomposição vegetal.	131
Figura 75. Coruja-preta.	72	Figura 114. Utilização do SIGMA para a proposição das áreas.	135
Figura 76. Reserva Biológica do rio Descoberto.	73	Figura 115. Áreas classificadas como Alta e Muito Alta.	135
Figura 77. Vegetação e uso do solo do Parque Ecológica Veredinha.	74	Figura 116. Áreas classificadas como Alta e Muito Alta nos córregos Vendinha, Buriti, Barrocão, Bucanhão e Capão da Onça.	136
Figura 78. Zoneamento do Parque Ecológica Veredinha.	74	Figura 117. Áreas classificadas como Alta e Muito Alta nos córregos Rocinha e do Meio e parte da APP do lago Descoberto.	136
Figura 79. Localização da ARIE do Parque Juscelino Kubitschek (ARIE JK).	75	Figura 118. Cruzamento de áreas classificadas como Alta, Muito Alta e pequenas propriedades no entorno dos Córregos Barrocão e Bucanhão.	137
Figura 80. Bacia Hidrográfica do Paranoá.	80	Figura 119. Cruzamento de áreas classificadas como Alta, Muito Alta e pequenas propriedades no entorno do Córrego Rocinha.	137
Figura 81. Regiões administrativas da área de estudo – Bacia do Paranoá.	80	Figura 120. Áreas do INCRA no entorno do Córrego Bucanhão.	138
Figura 82. Precipitações médias mensais na estação ETE Paranoá.	83	Figura 121. Áreas do INCRA no entorno do Córrego Rocinha.	138
Figura 83. Isoietas na área de estudo na Bacia do Paranoá (UH 09 e 13).	84	Figura 122. Área alvo 1 UH Alto Descoberto – área a montante dos córregos Barrocão e Bucanhão.	139
Figura 84. Favorabilidade hidrogeológica para a Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).	85		
Figura 85. Solos da Bacia do Paranoá – UH 09 e UH 13.	86		
Figura 86. Fator LS na Bacia do Paranoá (UHs 09 e 13).	87		
Figura 87. Áreas protegidas da Bacia do Paranoá - UH 09 e UH 13.	92		
Figura 88. Unidades de conservação da Bacia do Paranoá – APA; RPPN; REBIO.	93		

Figura 123. Área alvo 2 Alto Descoberto – APP do lago Descoberto e proximidades dos córregos Rocinha e do Meio.	139
Figura 124. UH – Ribeirão das Pedras – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.	140
Figura 125. UH – Ribeirão das Pedras - pequenas propriedades e áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta.	140
Figura 126. UH – Ribeirão das Pedras - assentamentos/acampamentos do INCRA.	141
Figura 127. Área alvo UH Ribeirão das Pedras – Ribeirão das Pedras.	141
Figura 128. UH – Ribeirão Rodeador – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.	142
Figura 129. UH - Ribeirão Rodeador - pequenas propriedades e áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta.	142
Figura 130. UH – Ribeirão Rodeador - assentamentos/acampamentos do INCRA.	143

Figura 131. Áreas alvo UH – Ribeirão Rodeador.	143
Figura 132. UH – Paranoá – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.	144
Figura 133. UH – Paranoá pequenas propriedades e áreas com prioridade Alta e Muito Alta.	144
Figura 134. Áreas alvo UH – Paranoá.	145
Figura 135. UH – Riacho Fundo – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.	146
Figura 136. UH – Riacho Fundo – ÁRIE da Granja do Ipê.	146
Figura 137. UH – Riacho Fundo - pequenas propriedades e áreas Alta e Muito Alta.	147
Figura 138. UH – Riacho Fundo – Núcleo Rural Córrego Coqueiros.	147
Figura 139. UH – Riacho Fundo área alvo proposta.	148

Tabelas

Tabela 1. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).	18
Tabela 2. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	20
Tabela 3. Informações utilizadas na elaboração de risco ecológico de perda de recarga de aquíferos.	21
Tabela 4. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).	22
Tabela 5. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	23
Tabela 6. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).	26
Tabela 7. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	27
Tabela 8. Classes de uso do solo da área de estudo (UH 09, UH 13, UH 16, UH 26 e UH 33).	39
Tabela 9. Antropização da área de estudo (UH 09, UH 13, UH 16, UH 26 e UH 33).	39
Tabela 10. Uso e ocupação do solo da Bacia do Descoberto – UH 16, UH 26 e UH 33.	40
Tabela 11. Antropização da área de estudo da Bacia do Descoberto – UH 16, UH 26 e UH 33.	40
Tabela 12. Uso e ocupação do solo da Bacia do Paranoá - UH 09 e UH 13.	41
Tabela 13. Antropização da área de estudo da Bacia do Paranoá - UH 09 e UH 13.	42
Tabela 14. Isoietas na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	45
Tabela 15. Fator LS da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	47
Tabela 16. Unidades Geomorfológicas da Bacia do Descoberto.	47

Tabela 17. Classificação e características dos corpos hídricos subterrâneos do DF.	48
Tabela 18. Favorabilidade hidrogeológica da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	50
Tabela 19. Solos da área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).	50
Tabela 20. Distribuição da população rural e urbana nas RAs Brazlândia, Taguatinga e Ceilândia.	52
Tabela 21. Produção agrícola da RA Brazlândia.	53
Tabela 22. Vazões calculadas para cada UH da Bacia do Descoberto.	76
Tabela 23. Outorgas da Bacia do Descoberto – ADASA E SECIMA.	77
Tabela 24. Vazão outorgada PGIRH-DF e PRH-Paranaíba-DF para a Bacia Hidrográfica do rio Descoberto.	77
Tabela 25. Demanda hídrica das UHs da Bacia do Descoberto.	77
Tabela 26. Comprometimento da Q90 e Q95, calculado para as vazões de demanda e consumo.	78
Tabela 27. Comprometimento da Qmmm, calculado para as vazões de outorga, respectivamente.	78
Tabela 28. Áreas protegidas das unidades hidrográficas da Bacia do Rio Paranoá.	81
Tabela 29. Isoietas (mm) na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).	83
Tabela 30. Favorabilidade hidrogeológica da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).	85
Tabela 31. Solos da área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).	85
Tabela 32. Fator LS da Bacia do Paranoá (UHs 09 e 13).	86
Tabela 33. Produção agrícola da RA Paranoá.	90
Tabela 34. Características das APPs e Reservas Legais da Bacia do Paranoá.	92
Tabela 35. Vazões calculadas para as UHs da Bacia do Paranoá.	103
Tabela 36. Demandas da Bacia do Rio Paranoá.	105

Tabela 37. Comprometimento da Q90 e Q95 anuais para a Bacia do Paranoá.	105
Tabela 38. Comprometimento da Qmmm com outorgas.	106
Tabela 39. Lista de consultores em ordem alfabética:	112
Tabela 40. Temas e Subtemas da AHP.	113
Tabela 41. Critérios e subcritérios avaliados pelos especialistas.	115
Tabela 42. Variáveis linguísticas de importância relativa dos critérios e subcritérios.	117

Tabela 43. Índices de consistência das matrizes de critérios e subcritérios.	119
Tabela 44. Listagem das notas finais após aplicação de metodologia AHP fuzzy das notas dos especialistas.	125
Tabela 45. Estatísticas dos valores gerados pela álgebra de mapas.	126
Tabela 46: Valores das notas finais obtidas pela AHP.	127
Tabela 47: Quantitativos de áreas para recomposição vegetal por proximidade com fragmentos florestais.	130

APRESENTAÇÃO

Este documento é referente ao Produto 3, previsto no Aditivo 2 do contrato nº 003/2020, firmado entre o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE e a Equilíbrio Ambiental, no âmbito do Projeto CITInova – “Promovendo Cidades Sustentáveis no Brasil através de planejamento urbano integrado e de investimentos em tecnologias inovadoras”.

O referido contrato, prevê a prestação de serviços técnicos especializados voltados a apoiar a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA-DF) nas atividades de implementação de ações voltadas para recomposição da vegetação nativa em 80 hectares de Áreas de Preservação Permanente (APPs) de nascentes, áreas de recarga hídrica e demais APPs degradadas ou alteradas nas Bacias Hidrográficas do Rio Descoberto e Rio Paranoá.

Este produto tem como objetivo primordial identificar, por meio de informações geoespaciais, as áreas prioritárias para a recomposição florestal, visando a atuação em áreas que resultem no aumento da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas abrangidas no projeto (Bacia Hidrográfica do Descoberto e Bacia Hidrográfica do Paranoá).

O conteúdo do documento está apresentado em 3 capítulos:

- Capítulo 1: Diagnóstico da Área de Abrangência do Projeto;

- Capítulo 2: Análise Hierárquica de Processos (AHP) do tipo Fuzzy;
- Capítulo 3: Proposição de Quantitativo de Áreas para Recomposição em Regiões das Bacias do Descoberto e Paranoá.

Ressalta-se que se optou pela análise multicritérios visando o estabelecimento de uma metodologia inovadora e eficiente para a definição de áreas críticas a serem trabalhadas. É importante ainda destacar que utilizando tal metodologia, a definição das áreas prioritárias é realizada com base científica e deixa de ser apenas uma análise subjetiva (somente opinião dos técnicos locais), para ser objetiva (combinação de dados quantitativos e experiência dos técnicos envolvidos) e rastreável.

Para a elaboração do diagnóstico apresentado no Capítulo 1, foram utilizados dados primários (uso do solo a partir de imagens de satélite adquiridas para o projeto) e dados secundários, bem como interpretações da situação atual da área de estudo, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes. A caracterização foi realizada sob a ótica do planejamento, a fim de servir de base para o estabelecimento de áreas prioritárias para recomposição vegetal.

Desse modo, este documento apresenta a situação socioambiental da área de estudo, bem como a proposição de áreas críticas a serem alvo da recomposição vegetal.





CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO

1.1. INTRODUÇÃO

Considera-se, neste documento, que a bacia hidrográfica é uma unidade de análise, planejamento e gestão territorial, por possuir características essenciais que a torna uma unidade muito bem caracterizada e permite a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudo e atividade ambiental (TUNDISI, 2003).

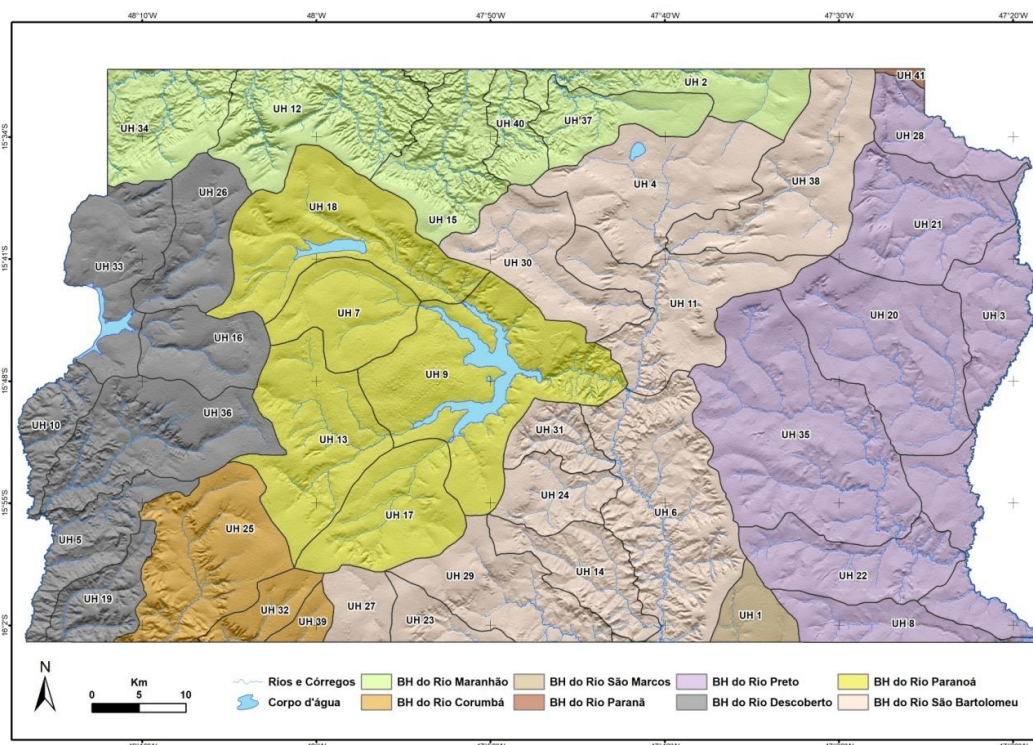
A adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para realização deste trabalho é convergente com os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecida na Lei nº 9.433/97, bem como da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, Lei nº 2.725/01.

- BH do Rio Maranhão;
- BH do Rio Corumbá;
- BH do Rio São Marcos;
- BH do Rio Paranaíba;
- BH do Rio Preto;
- BH do Rio Descoberto;
- BH do Rio Paranoá;
- BH do Rio São Bartolomeu.

Existem doze regiões hidrográficas no país, formadas por bacias, grupo de bacias ou Sub-bacias hidrográficas próximas. São elas: Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico NE Ocidental, Parnaíba, Atlântico NE Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Paraná, Paraguai, Uruguai e Atlântico Sul.

No Distrito Federal existem oito bacias hidrográficas (BH), sendo somente a Bacia do Paranoá inteiramente inserida dentro de sua área e outras apenas parcialmente, conforme abaixo e **Figura 1**:

Figura 1. Localização das bacias hidrográficas do Distrito Federal.



Fonte: Elaborada pelos autores, adaptado de SEMA-DF (2017).

Na bacia hidrográfica existem interações do meio socioeconômico, meio físico e meio biótico, o que a torna premente como unidade de gestão, visando o desenvolvimento sustentável do território.

Neste sentido, a caracterização socioambiental de uma bacia hidrográfica é primordial para análises de questões relacionadas com a dinâmica local e regional. Essa caracterização permite a

diferenciação de áreas homogêneas, bem como de áreas com vulnerabilidades sociais e ambientais.

A conservação dos mananciais e a preservação das fontes de abastecimentos superficiais e/ou subterrâneas é um grande desafio no gerenciamento de recursos hídricos. Por sua vez, a conservação dos mananciais deve ser efetivada através dos usos e ocupações adequados e racionais da terra, o que pode incluir a necessidade de restauração ambiental e de proteção da vegetação, principalmente das Áreas de Preservação Permanentes, dentre as quais, as matas ciliares e as nascentes. Consequentemente gerando oportunidades de desenvolvimento econômico e social, com a utilização de técnicas de recuperação de áreas degradadas, bem como de proteção das áreas preservadas.

Assim sendo, para que uma bacia hidrográfica apresente um cenário com ótima qualidade ambiental, dentre outros fatores faz-se necessário que ações concretas de preservação e recuperação de nascentes sejam efetivamente aplicadas, bem como das suas Áreas de Preservação Permanente (APP), e ao longo dos cursos d'água (CARVALHO, 2012).

Brasília atraiu grande fluxo migratório desde sua construção, o que resultou em uma ocupação desordenada de seu entorno. Planaltina e Brazlândia já existiam antes da construção da Capital Federal. As demais cidades-satélites surgiram, ou a partir dos acampamentos de trabalhadores da construção civil, ou com a finalidade de atender à demanda habitacional não absorvida pelas cidades existentes.

Segundo Fonseca et.al. (2003), esse processo de ocupação, decorrente dos fluxos migratórios, causou inúmeros impactos desencadeados ao longo do tempo, degradando os recursos hídricos locais. A afirmativa é corroborada com o disposto no Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE-DF (2017a), que destaca que a ocupação irregular de áreas promove a diminuição da disponibilidade hídrica local pelo comprometimento de áreas importantes para recarga dos aquíferos. A causa desse comprometimento é a rápida impermeabilização de extensas áreas, bem como o aumento da produção de sedimentos e o consequente assoreamento dos corpos d'água (ZEE-DF, 2017a).

Segundo Neto (2017), as Áreas de Preservação Permanente (APP), especificamente no Distrito Federal, sofrem perturbações como desmatamento, compactação dos solos contaminações diversas em decorrência da expansão agrícola ou urbana.

O ZEE-DF (2017a) relata que, em 2012, ainda existia Cerrado em 40% da área total mapeada no DF. O mesmo estudo aponta que os maciços de Cerrado nativo mais importantes correspondem justamente às unidades de conservação da Estação Ecológica de Águas Emendadas – ESECAE (unidade de conservação distrital, de Proteção Integral), Parque Nacional de Brasília – PNB (Unidade de Conservação federal, de Proteção Integral) e o maciço composto pela Estação Ecológica do Jardim Botânico, Reserva Biológica do IBGE e Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade de Brasília – FAL/UnB.

Essas são as 3 (três) áreas do núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado no DF e correspondem a 9% (nove) do DF e 22% (vinte e dois) do total de Cerrado remanescente no DF. Por sua vez, as áreas

remanescentes de Cerrado nas outras localidades do DF apresentam-se com intensa e crescente fragmentação. As áreas preservadas são aquelas onde o relevo não é plano, o que aumenta os custos do parcelamento dos solos e a instalação da infraestrutura. Essas áreas estão localizadas na Bacia Hidrográfica do rio Maranhão, ao norte do DF, ao centro sul do DF, na Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu, e ao sudoeste do DF, na Bacia Hidrográfica do rio Descoberto.

Segundo Paparelli e Henkes (2013), a análise da vegetação da cobertura vegetal original do Distrito Federal demonstra que as causas da supressão vegetal são as práticas agrícolas, o parcelamento do solo, a exploração mineral, o desmatamento para uso em carvoarias, as queimadas sazonais e o crescimento urbano não planejado. Esses autores relatam que as áreas mais críticas são as Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Paranoá, do São Bartolomeu, do Descoberto e do Cafuringa, as que abrigam a maior parte dos condomínios e parcelamentos irregulares do solo.

Conforme artigo 15, da Lei nº 9.985/2000, “a Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

O Distrito Federal conta com as seguintes unidades de conservação - UC: as Áreas de Proteção Ambiental (APA), as Estações Ecológicas (ESEC), as Reservas Biológicas (REBIO) e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE).

Destaca-se que parte das áreas protegidas do DF possui nomenclatura própria, não constante no Sistema Nacional de Unidades de Conservação, como Reservas Ecológicas, Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo e Áreas de Proteção de Mananciais (APMs).

As Áreas de Proteção de Mananciais destinam-se à conservação, recuperação e manejo das bacias hidrográficas situadas a montante dos pontos de captações de água para abastecimento público, conforme o Decreto nº 18.585/97. São diretrizes para as APMs, conforme a Lei Complementar nº 803/2009, entre outras:

- manter preservadas as áreas com remanescentes de vegetação nativa, admitida a supressão mediante estudo prévio a ser avaliado pelo órgão gestor;
- recuperar, prioritariamente, as áreas degradadas localizadas em Áreas de Preservação Permanente e em áreas destinadas à reserva legal;
- incentivar a implantação de sistemas agroflorestais e a ampliação da área de vegetação nativa, cujo manejo favoreça a conservação do solo e a proteção dos corpos hídricos.

É importante observar ainda que, em 2019, foram registradas e mapeadas áreas queimadas em 69 (sessenta e nove) unidades de conservação no DF, totalizando uma área de 3.172,92 hectares, correspondente a 12% da área total de parques e unidades de

conservação vistoriadas ou mapeadas por imagens de satélite (BRASÍLIA AMBIENTAL, 2020).

Entre os anos de 2015 a 2017, ocorreu o agravamento da crise hídrica no Distrito Federal. Uma das principais causas, além da mudança no regime de chuvas e do aumento do consumo, devido ao crescimento populacional, foi o manejo inadequado de áreas que suprem os mananciais, denominadas como áreas de recarga. Conforme o Plano Integrado do Enfrentamento da Crise Hídrica (Governo do Distrito Federal, 2017), o volume de chuvas, nos anos de 2015, 2016 e 2017, manteve-se abaixo da média, o que acarretou a redução da vazão dos três principais tributários do Distrito Federal no período seco: rio Descoberto, ribeirão Rodeador e ribeirão das Pedras.

O referido Plano cita que o sistema de abastecimento de água do Distrito Federal é composto por cinco sistemas produtores de água: Descoberto, Torto-Santa Maria, Sobradinho-Planaltina, Brazlândia e São Sebastião. A causa da estiagem foi a combinação de chuvas abaixo da média histórica e altas temperaturas, bem como a ocupação desordenada no solo, as captações clandestinas, o aumento da população – em média 60 mil habitantes por ano, segundo o IBGE – e ausência de obras estruturantes por mais de 16 anos. O impacto foi direto no sistema de abastecimento de Brasília, atingindo principalmente os reservatórios de Descoberto e de Santa Maria. Os dois fornecem o equivalente a 89,3% do total de água tratada, representando 81,7% da população atendida pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB (Governo do Distrito Federal, 2017).

Conforme Araújo et al. (2011), o crescimento demográfico acelerado apresentado no DF, aliado ao manejo inadequado e intensivo dos solos, tem comprometido a disponibilidade hídrica de forma quantitativa e qualitativa. Afirmativa semelhante é feita mais recentemente por ADASA (2015), citando que nos últimos 20 anos no DF, o intenso processo de urbanização e adensamento populacional provocou drástica redução dos volumes de água infiltrada no solo, em decorrência da impermeabilização de áreas estratégicas para a recarga natural dos sistemas subterrâneos.

Nesse mesmo documento é destacado que as áreas estratégicas são as localizadas em regiões mais elevadas e com solos naturalmente permeáveis. A impermeabilização dessas áreas e, a exploração de água subterrânea, concomitantemente, impõe situação real de risco à região. Se a exploração subterrânea excede a capacidade de recarga natural dos aquíferos há o rebaixamento de água, fato que pode resultar em subsidência do terreno e causar sérios prejuízos (ADASA, 2015).

Conforme Castanheira (2016), a redução da disponibilidade hídrica é agravada pela alta intensidade das demandas do uso de solos para expansão urbana e a explosão populacional. O assoreamento dos reservatórios superficiais resulta em piora da qualidade da água, consequência direta do aumento dos processos erosivos, enchentes e diminuição da recarga natural dos lençóis freáticos.

O Distrito Federal situa-se em um alto regional, não apresentando grandes drenagens superficiais. É um divisor natural de três grandes bacias hidrográficas – Bacias do Paraná, São Francisco e Tocantins-Araguaia. Desse modo, as águas subterrâneas têm função

estratégica na manutenção de vazões dos cursos superficiais, inclusive no abastecimento de núcleos rurais, urbanos e condomínios situados fora do sistema integrado de abastecimento da Companhia de Saneamento Ambiental de Brasília – CAESB ou, ainda em áreas onde não existem sistemas alternativos de captação de pequenas drenagens (CAMPOS, 2004).

Campos (2004) destaca ainda a função reguladora dos aquíferos “como alimentadores da rede de drenagem superficial”, ou seja, “transmissão lenta das águas de chuva para a manutenção da perenidade da rede hidrográfica nos meses com pouca ou nenhuma precipitação pluviométrica”.

Os aquíferos também possuem função armazenadora, relacionada aos volumes de água reservados nos meios geológicos. A impermeabilização das áreas de recarga e a sobreexploração dos aquíferos afeta diretamente essa função (CAMPOS, 2004). O mesmo autor também enfatiza que taxas de bombeamento em certas áreas e a impermeabilização do solo rebaixam demasiadamente os níveis dinâmicos, comprometendo as vazões dos cursos superficiais. Esse processo pode acarretar o secamento total de nascentes, drenagens e lagoas a longo prazo.

Conforme consta no Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF (2017), cerca de 36% do DF apresenta risco muito baixo e baixo de perda de recarga de aquíferos; cerca de 38% do território apresenta risco médio de perda de recarga de aquíferos; e cerca de 26% apresenta risco alto e muito alto de perda de recarga.

Neste cenário, a recomposição da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente de nascentes e cursos d’água, bem como em regiões de recarga hídrica de aquíferos, apresenta-se como uma ação premente no enfrentamento à problemática relacionada à crise hídrica do DF.

É importante ainda observar a relação da geomorfologia com os diques marginais dos rios que dão suporte aos ecossistemas de matas ciliares ou florestas galerias. A vegetação tem papel fundamental na dinâmica dos processos fluviais. As diferentes coberturas interceptam e protegem os solos da ação direta das gotas de chuva, evitando o assoreamento do curso de água; as raízes, por sua vez, e a matéria orgânica em decomposição mantêm a estrutura, permitindo os fluxos de ar e água na matriz do solo. Essa água recarrega os lençóis subterrâneos e flui para os rios.

Conforme descrito no Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranoá (ENGEPLUS, 2020), o atual Plano Distrital de Ordenamento Territorial - PDOT (Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012) apresenta um conjunto de oito diretrizes setoriais para os recursos hídricos. Corroborando a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, apontam especialmente para a promoção, proteção e recuperação dos corpos hídricos, bem como para a garantia do uso múltiplo das águas. Destaca-se que o conflito mais premente, e o que representa o principal desafio a ser superado, é no estabelecimento de diretrizes urbanísticas respeitando a capacidade de suporte dos corpos hídricos, especialmente nas bacias do Lago Paranoá e do Descoberto.

Diante dessa situação, surge então o Projeto CITInova denominado “Promovendo Cidades Sustentáveis no Brasil, através de planejamento urbano integrado e de investimentos em tecnologias inovadoras”, que tem como objetivo apoiar a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA-DF), nas atividades de implementação de ações voltadas para a recomposição da

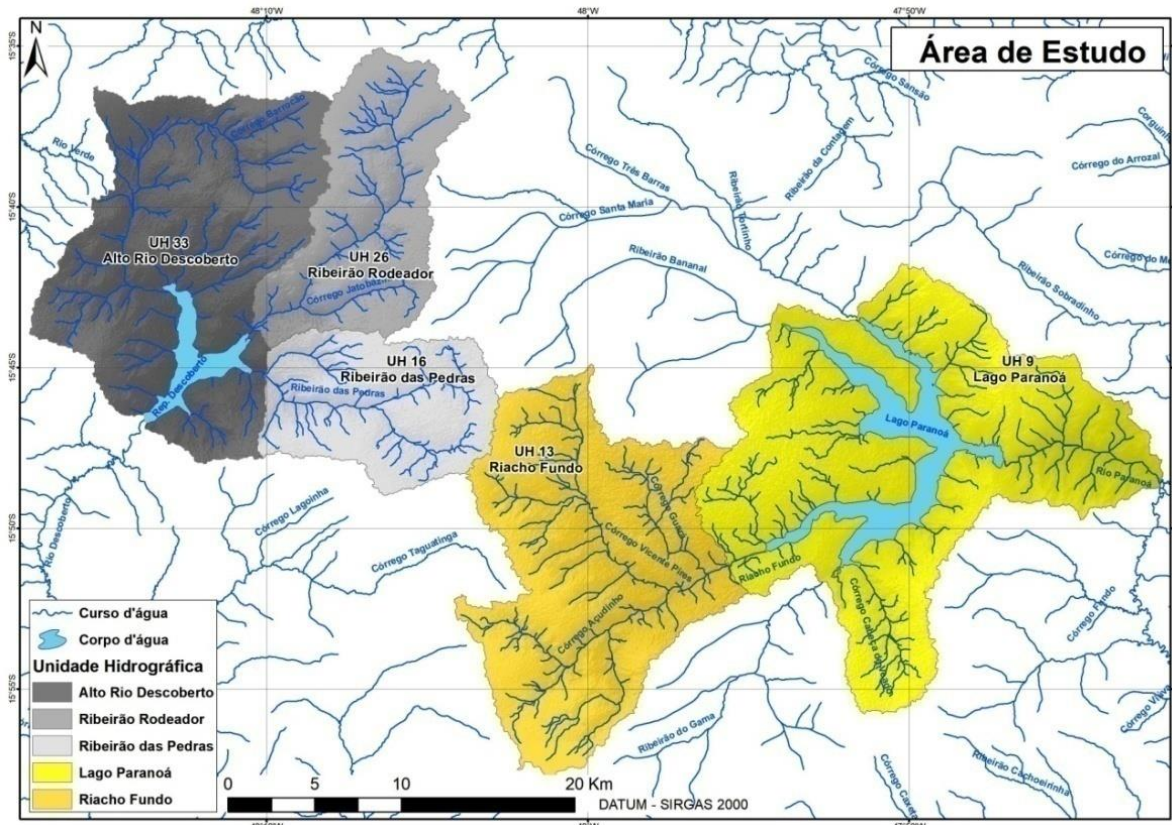
1.2. ÁREA DE ESTUDO

As áreas trabalhadas no projeto pertencem às Bacias Hidrográficas do rio Descoberto e do rio Paranoá contemplando a região do Alto

vegetação nativa em 80 hectares de Áreas de Preservação Permanente (APPs) de nascentes, áreas de recargas hídricas e demais APPs degradadas ou alteradas nas Bacias do Rio Descoberto e do Rio Paranoá visando à manutenção e recuperação de seus aquíferos.

Descoberto, a região da Serrinha do Paranoá, Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Granja do Ipê e Região do Riacho Fundo, conforme Ato Convocatório CGEE 003/2019 e **Figura 2**.

Figura 2. Delimitação das UHs da área de estudo.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

A região do Alto Descoberto contém as áreas de contribuição do rio Descoberto, córregos Barroco, Bucanhão e Capão da Onça, em sua nascente e, mais abaixo, os córregos Chapadinha e Olaria. Estão contidos também os tributários do ribeirão Rodeador, dos córregos Currais e das Pedras e dos córregos da Rocinha e do Meio, ou seja, todos os tributários que deságuam diretamente no lago formado pelo represamento de suas águas (Ato Convocatório CGEE 003/2019).

Na área da Bacia do Descoberto, o estudo envolve principalmente as Unidades Hidrográficas - UH 33 (Alto Rio Descoberto), UH 26 (Ribeirão Rodeador) e UH 16 (Ribeirão das Pedras), sendo as regiões com maior necessidade de recomposição vegetal (Ato Convocatório CGEE 003/2019).

Na Bacia do Paranoá, as UHs 9 Lago Paranoá (Serrinha do Paranoá) e 13 Riacho Fundo (ARIE Granja do Ipê) serão prioritárias para as

atividades de recomposição vegetal (Ato Convocatório CGEE 003/2019).

A Serrinha do Paranoá localiza-se na Sub-bacia Norte do Lago Paranoá a nordeste. Limita-se ao norte com RA V – Sobradinho, ao sul e ao leste com o Lago Paranoá e RA VII – Paranoá e, à oeste, com o Parque Nacional RA I – Brasília. A área contém os córregos Açude, Urubu, Ponte, Jervá, Palma, Palha, Taquari, Capoeira do Bálamo, Tamanduá e Retiro Velho, contendo as áreas que os margeiam, localizadas na Serrinha do Paranoá, Regiões Administrativas (RA) do Lago Norte e do Varjão-DF. Essa sub-bacia tem uma grande área da Chapada da Contagem em sua Região, com áreas de chapada, cerrado nativo e nascentes de águas. Na Serrinha do Paranoá existem seis núcleos rurais remanescentes. São eles: Bananal, Torto, Urubu, Jervá, Palha, Tamanduá e Bálamo, com predominância de agricultura orgânica e moradias

com baixa densidade de ocupação (Ato Convocatório CGEE 003/2019).

A área é formada por quatro setores (Ato Convocatório CGEE 003/2019) que apresentam características distintas:

- i) SHIN – Setor de Habitações Individuais Norte – constitui-se em uma península adentrando o Lago Paranoá, sendo predominantemente habitacional;
- ii) SML – Setor de Mansões do Lago Norte – desenvolve-se às margens do lago. É limitado pela rodovia EPPR e o lago, dando-lhe o aspecto de faixa costeira no sentido norte-sul. O uso predominante é o habitacional e neste setor encontram-se as vertentes dos córregos existentes no Setor Habitacional do Taquari, desaguando no Lago Paranoá;
- iii) SHTQ – Setor Habitacional do Taquari 2 – além do setor habitacional em si, estão inseridos o Setor de Postos e Motéis do Lago Norte, a Academia Nacional de Polícia Federal, o Centro de Cartografia Automatizada do Exército e o Setor Habitacional Taquari;
- iv) Vila Varjão – criada em maio de 2003, a Região Administrativa do Varjão foi desmembrada da área que anteriormente pertencia ao Lago Norte, atendendo à necessidade de assentar famílias de baixo poder aquisitivo, que moravam naquela área.

1.3. RISCOS ECOLÓGICOS

Instituído pela Lei Distrital nº 6.269/2019, o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF) é um instrumento de planejamento e gestão do território, visando orientar as políticas públicas distritais voltadas ao desenvolvimento socioeconômico sustentável e à melhoria da qualidade de vida da população. Conforme essa Lei Distrital, “o ZEE-DF é um zoneamento de riscos, tanto ecológicos quanto socioeconômicos, a ser obrigatoriamente considerado para a definição de zoneamentos de usos, no âmbito do planejamento e gestão territorial”.

Assim, considerando a importância desse zoneamento para o presente trabalho, este item foi descrito conforme ZEE-DF (2017b), utilizando-se dos mesmos pressupostos apresentados no referido documento. As informações estão dispostas de forma resumida e condensada, pois tem como objetivo conduzir o leitor às principais informações, de modo a permitir o raciocínio lógico quanto à priorização das áreas (Capítulo 2), bem como a recomendação das técnicas de recomposição vegetal.

Serão abordados basicamente os seguintes riscos:

- Risco ecológico de perda de solo por erosão;
- Risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero;
- Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo no Distrito Federal.

Um aspecto importante a ressaltar é que mais de 66% da população rural do DF está localizada nas Regiões Administrativas - RAs Brazlândia (26,4% estão localizados na zona rural), Planaltina, Gama, São Sebastião e Ceilândia. Brazlândia e Planaltina compõem mais de 30% desse contingente. Conforme o Censo Demográfico de IBGE, de 2010, não há registro de população rural nas RAs Guará, Cruzeiro, Candangolândia, Sudoeste/Octogonal, Varjão, SIA e Vicente Pires. São também expressivas as populações rurais das RAs Fercal, Park Way, São Sebastião e Paranoá, ainda que em menor grau de representatividade, se comparadas às de Brazlândia, Planaltina, Gama e Sobradinho II. Essas são regiões que também abarcam, relativamente, em seus territórios, populações urbanas relevantes (CODEPLAN, 2015).

É importante destacar que, por meio das informações primárias e secundárias acerca das bacias e das UHs da área de estudo foi possível construir os elementos necessários para compor a Análise Hierárquica de Processos (AHP) do tipo Fuzzy, apresentada no Capítulo 2 do Produto em pauta, visando à priorização das áreas a serem trabalhadas.

Essa caracterização é também fundamental para indicação, a priori, das possíveis técnicas a serem utilizadas nos projetos executivos de recomposição vegetal, os quais serão feitos caso a caso. Assim, são descritas, a seguir, as principais características socioambientais da Bacia Hidrográfica do Descoberto e da Bacia Hidrográfica do Paranoá.

1.3.1. RISCOS ECOLÓGICOS DE PERDA DE SOLO POR EROÇÃO

O Mapa de Risco de Erosão do ZEE-DF para o Distrito Federal foi construído com base nas seguintes informações:

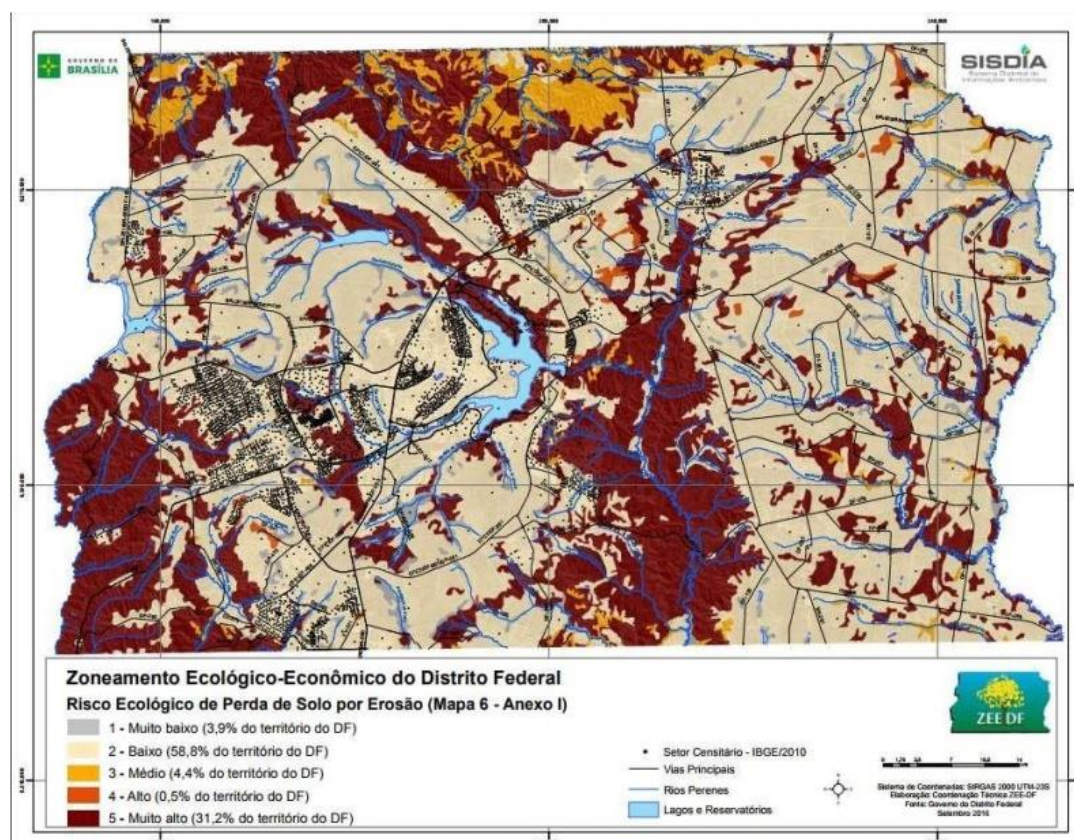
- Mapa de solos do Distrito Federal (EMBRAPA, 1978);
- Erodibilidade dos solos (EMBRAPA, 1978 com adaptações de Chaves, 2006);
- Tolerância dos solos à erosão (EMBRAPA, 1978);
- Declividade de vertentes (SICAD, 2009).

No estudo foi considerado que o risco à erosão está associado à erodibilidade dos solos, à tolerância dos solos à erosão, bem como à declividade das vertentes.

É importante destacar que os dados de precipitação não foram utilizados no trabalho do ZEE-DF, uma vez que, segundo o Subproduto 3.5, p.27, as amplitudes pluviométricas, mensais e anuais, registradas para o Distrito Federal são pequenas, ou seja, atuam de forma praticamente uniforme sobre o território.

O resultado da análise dos dados resultou na **Erro! Autoreferência de indicador não válida..**

Figura 3. Risco ecológico de perda de solo por erosão.



Fonte: ZEE-DF, (2015) apud ZEE-DF (2017b).

Conforme os resultados obtidos, 62,7% da área total do DF apresenta risco baixo e muito baixo de perda de solos por erosão. Essas áreas são mais planas, e compreendem a Bacia Hidrográfica do rio Paranoá, a Bacia Hidrográfica do rio Preto e a interligação destas bacias por meio da Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu em sua porção norte, no trecho entre Sobradinho e Planaltina. As áreas de baixo risco de erosão são onde estão localizadas as atividades antrópicas mais expressivas (ambientes urbanos e agropecuária). É importante salientar que as áreas mais planas são aquelas onde há maior potencial de infiltração, uma vez que em decorrência do relevo o escoamento superficial é menor.

Na Bacia do Descoberto há situação semelhante, onde 77% da área apresenta risco baixo à erosão, enquanto 13% apresenta risco muito alto à erosão (risco 5) – **Tabela 2 e Figura 5.**

As áreas com risco muito alto de perda de solo por erosão correspondem a um terço da área mapeada, e estão localizadas na porção norte do DF (na Bacia Hidrográfica do rio Maranhão), sudoeste (no trecho sul da Bacia Hidrográfica do rio Descoberto) e no vale do Rio São Bartolomeu, pertencente à bacia hidrográfica do rio de mesmo nome.

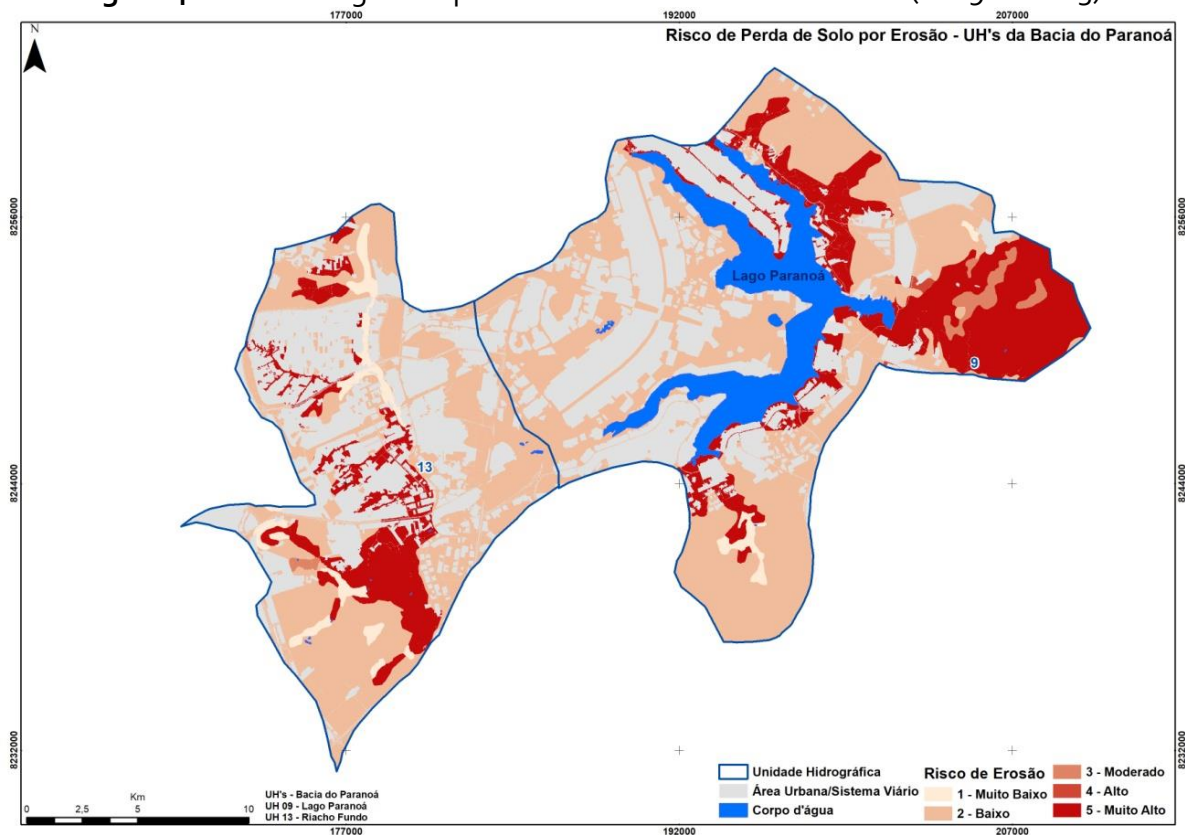
Conforme base de dados do ZEE-DF (2017b), a maioria (67%) da área de estudo na Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13) apresenta risco baixo (risco 2) à erosão, enquanto 22% apresentam risco muito alto à erosão (risco 5) - **Erro! Autoreferência de indicador não válida. e Figura 4.**

Tabela 1. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Risco Erosão	Área (ha)	%
Lago Paranoá	9	0	3840	7%
Lago Paranoá	9	1	300	1%
Lago Paranoá	9	2	21395	40%
Lago Paranoá	9	3	406	1%
Lago Paranoá	9	4	80	0%
Lago Paranoá	9	5	7728	14%
Riacho Fundo	13	0	12	0%
Riacho Fundo	13	1	929	2%
Riacho Fundo	13	2	14645	27%
Riacho Fundo	13	3	65	0%
Riacho Fundo	13	5	4407	8%
Total			53806	100%

Fonte: Base de dados - ZEE-DF (2017b).

Figura 4. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).



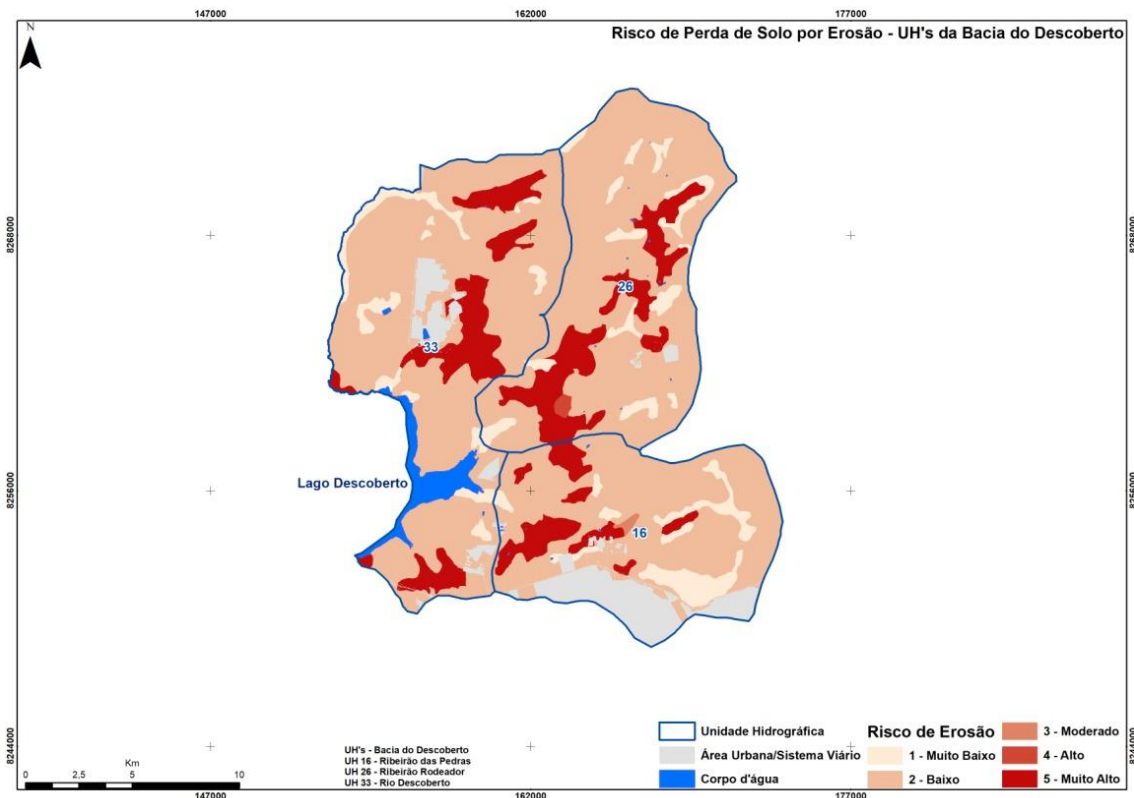
Fonte: Elaborada pelos autores utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b).

Tabela 2. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Risco Erosão	Área (ha)	%
Ribeirão das Pedras	16	0	4	0%
Ribeirão das Pedras	16	1	1061	3%
Ribeirão das Pedras	16	2	7839	22%
Ribeirão das Pedras	16	3	48	0%
Ribeirão das Pedras	16	5	1043	3%
Ribeirão Rodeador	26	0	5	0%
Ribeirão Rodeador	26	1	962	3%
Ribeirão Rodeador	26	2	8743	24%
Ribeirão Rodeador	26	4	67	0%
Ribeirão Rodeador	26	5	1905	5%
Rio Descoberto	33	0	719	2%
Rio Descoberto	33	1	909	2%
Rio Descoberto	33	2	11099	31%
Rio Descoberto	33	5	1976	5%
Total			36379	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b).

Figura 5. Risco ecológico de perda de solo na Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a Base de dados - ZEE-DF (2017b).

1.3.2. RISCO ECOLÓGICO DE PERDA DE ÁREA DE RECARGA DE AQUÍFERO

A infiltração da água no solo, a recarga e descarga de aquíferos e a relação entre precipitação e fluxo hídrico subterrâneo são de extrema importância em áreas que têm problemas de déficit hídrico. Destaca-se que esses assuntos englobam também a quantidade e a qualidade das águas do sistema de águas subterrâneas.

Os principais impactos nas águas subterrâneas são decorrentes da contaminação, superexploração e ocupação inadequada das áreas. Após as análises das informações referidas anteriormente, foi gerado o Mapa de Risco de Perda de Recarga de Aquíferos (**Figura 6**).

Aproximadamente 36% do DF apresenta risco muito baixo e baixo de perda de recarga de aquíferos, cerca de 38% do território apresenta risco médio de perda de recarga de aquíferos e cerca de 26% apresenta risco alto e muito alto de perda de recarga.

É importante destacar que as áreas com alto (26%) e médio (38%) risco de perda de recarga encontram-se nos domos estruturais do Paranoá e do Pípiripau, aonde avançam as ocupações e parcelamentos irregulares.

de recarga. É importante destacar que as áreas prioritárias para urbanização no DF estão sobre áreas de recarga, aquelas mais planas. As maiores taxas de recarga ocorrem nas regiões planas, com vegetação arbórea, e nos aquíferos livres.

Para a elaboração do Mapa de Risco de Perda de Recarga de Aquíferos foram utilizadas as seguintes informações constantes na **Tabela 3**.

O risco alto está localizado na divisa da Bacia Hidrográfica do rio Paranoá, área entre Sobradinho e Planaltina, área da sub Bacia do Pípiripau e a porção sudeste do vale do São Bartolomeu. As áreas de risco alto correspondem à cerca de um quarto do total do DF (25,4%). As áreas de risco muito alto correspondem apenas a 0,3% do total do DF.

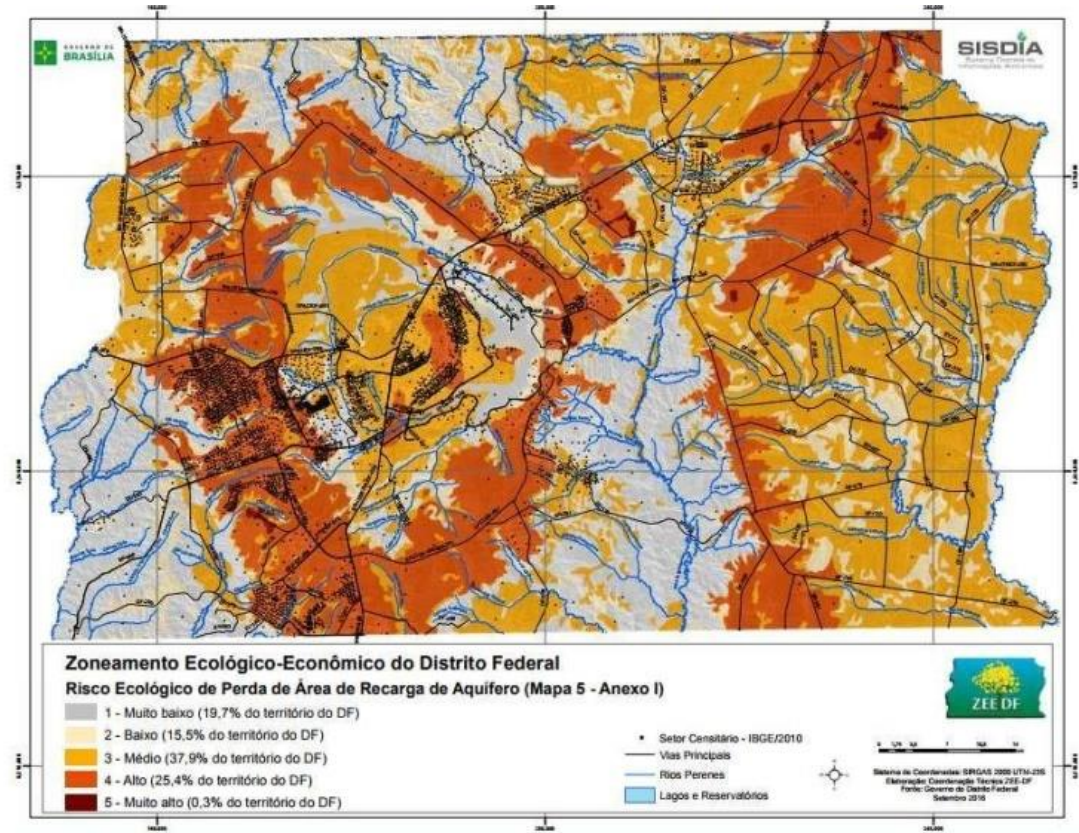
Conforme base de dados do ZEE-DF (2017b), a maioria (69%) da área de estudo na Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13) apresenta risco médio e alto (risco 3 e 4) à perda de recarga de aquíferos, enquanto 19% apresentam risco muito baixo (risco 1) - **Tabela 4 e Figura 5**.

Tabela 3. Informações utilizadas na elaboração de risco ecológico de perda de recarga de aquíferos.

Plano de Informação / Escala	Autoria	Ano
Representação dos sistemas aquíferos do domínio poroso no Distrito Federal	GDF (ZEE-DF - Subproduto 3.1)	2010
Níveis de sensibilidade à recarga e à produção hídrica para o fator condutividade hidráulica no Distrito Federal	Adaptado de GDF (ZEE-DF – Subproduto 3.1)	2010
Representação da compartimentação geomorfológica no Distrito Federal	GDF (ZEE-DF - Subproduto 3.1)	2010
Níveis de sensibilidade à recarga e à produção hídrica para o fator geomorfologia no Distrito Federal	Adaptado de GDF (ZEE-DF – Subproduto 3.1)	2010
Representação dos sistemas aquíferos dos domínios fraturado e fissuro-cárstico no Distrito Federal	GDF (ZEE-DF - Subproduto 3.1)	2010
Nível de sensibilidade à recarga e à produção hídrica para o fator domínio fraturado no Distrito Federal	Adaptado de GDF (ZEE-DF – Subproduto 3.1)	2010

Fonte: ZEE-DF (2017b).

Figura 6. Risco ecológico de perda de área de recarga de aquífero.



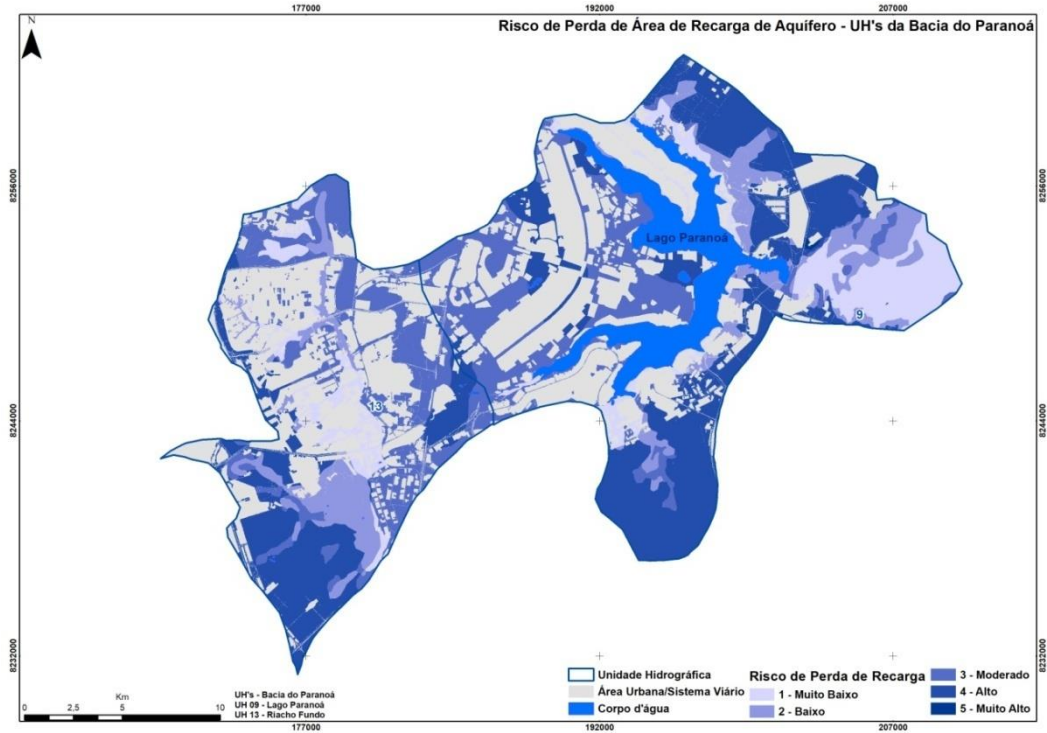
Fonte: ZEE-DF, (2015) apud ZEE-DF (2017b).

Tabela 4. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Risco Perda de Aquífero	Área (ha)	%
Lago Paranoá	9	1	7933	15%
Lago Paranoá	9	2	3877	7%
Lago Paranoá	9	3	9962	19%
Lago Paranoá	9	4	11914	22%
Lago Paranoá	9	5	62	0%
Riacho Fundo	13	1	2278	4%
Riacho Fundo	13	2	2650	5%
Riacho Fundo	13	3	9147	17%
Riacho Fundo	13	4	5982	11%
Total			53806	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a Base de dados - ZEE-DF (2017b).

Figura 7. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a Base de dados ZEE-DF (2017b).

Tabela 5. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

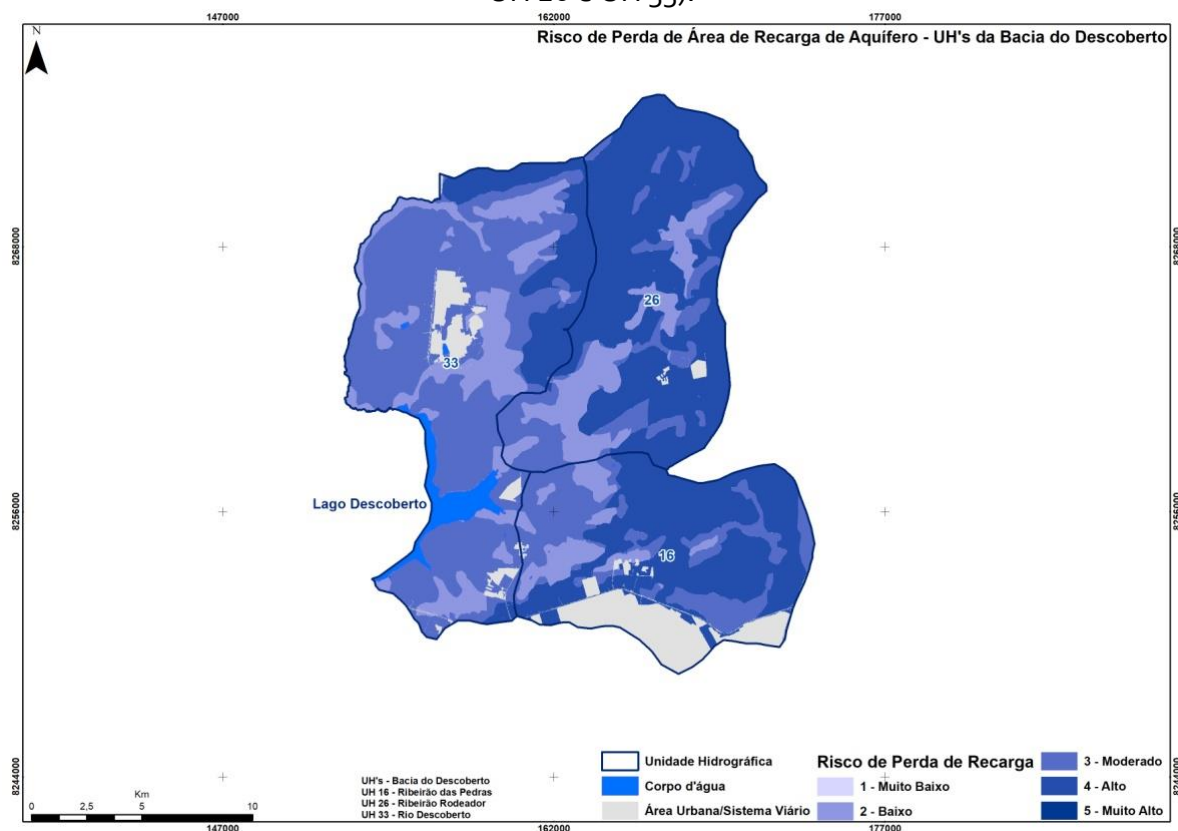
Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Risco Perda de Aquífero	Área (ha)	%
Ribeirão das Pedras	16	2	984	3%
Ribeirão das Pedras	16	3	2501	7%
Ribeirão das Pedras	16	4	6511	18%
Ribeirão Rodeador	26	2	1860	5%
Ribeirão Rodeador	26	3	1969	5%
Ribeirão Rodeador	26	4	7853	22%
Rio Descoberto	33	2	3567	10%
Rio Descoberto	33	3	9025	25%
Rio Descoberto	33	4	2110	6%
Total			36379	100%

(Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a Base de dados - ZEE-DF (2017b)).

Na Bacia do Descoberto há situação semelhante, onde a maioria (83%) da área de estudo (UH 16, UH 26 e UH 33) apresenta risco médio e alto (risco 3 e 4) à perda de recarga de aquíferos. Destaca-

se que não há áreas com risco muito baixo de perda de aquífero (Tabela 5 e Figura 8).

Figura 8. Risco ecológico de perda de recarga de aquíferos na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Base de dados - ZEE-DF (2017b)

1.3.3. RISCO ECOLÓGICO DE PERDA DE ÁREAS REMANESCENTES DE CERRADO NATIVO NO DISTRITO FEDERAL

A alteração no uso e ocupação do solo, ou seja, a conversão de áreas naturais em antropizadas, inclusive aquelas áreas próximas a cursos d'água têm pressionado os mananciais que abastecem as cidades do DF, particularmente o lago do Descoberto e o Lago Paranoá.

O crescimento e adensamento da urbanização, associado ao crescimento da ocupação agrícola, resultam em pressão sobre as áreas naturais e sua consequente fragmentação, que impedem o fluxo gênico, bem como a recomposição natural das áreas degradadas.

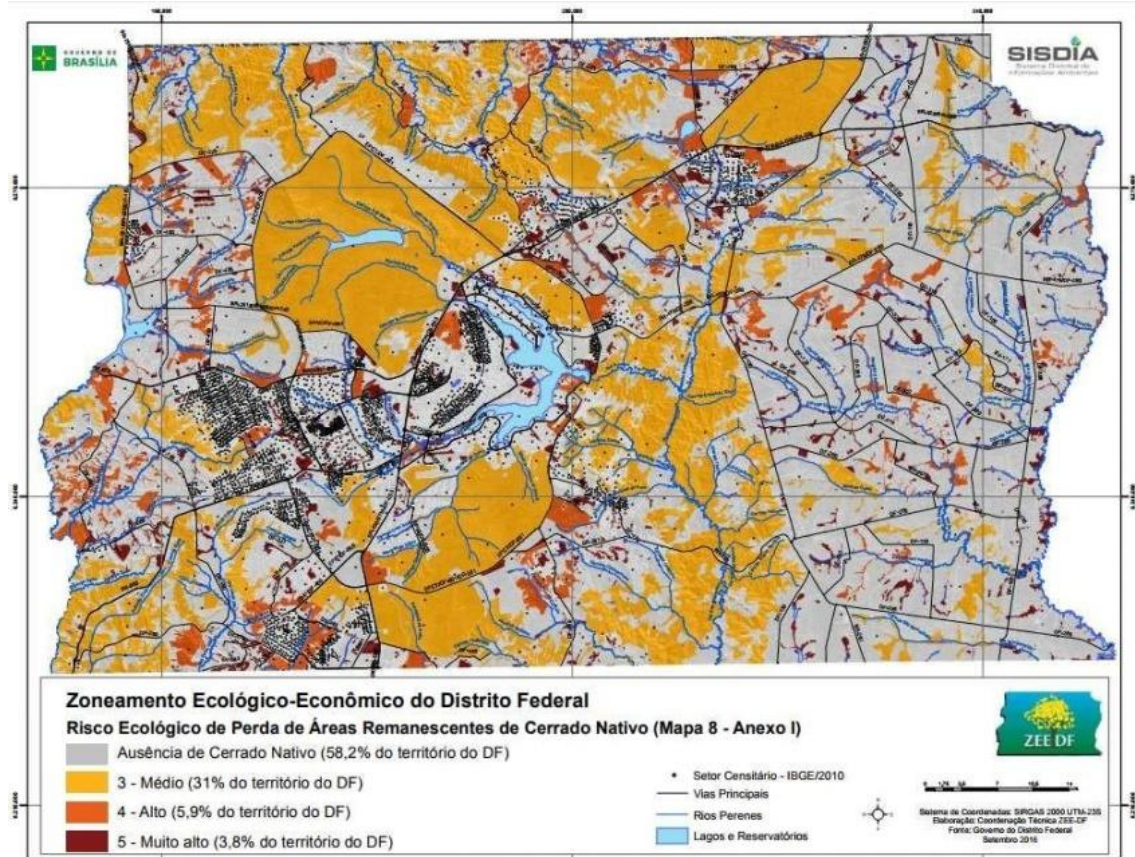
Para a elaboração do mapa em epígrafe, utilizou-se a distribuição espacial dos fragmentos de vegetação de Cerrado no Distrito

Federal, por tipo de formação vegetal para o ano de 2009, de autoria do GDF (ZEE-DF Subproduto 3.2) de 2010, revisado em 2013.

Destaca-se que foi considerado que no DF não há áreas remanescentes do cerrado com risco muito baixo e baixo de desmatamento ou de interferências negativas que induzem sua degradação. Deste modo, o mapa apresenta somente 3 (três) gradações: médio, alto e muito alto risco de perda de remanescentes de cerrado nativo.

Como resultado do trabalho, gerou-se o Mapa de Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo, apresentado na **Figura 9**.

Figura 9. Mapa de risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo.



Fonte: ZEE-DF, (2015) apud ZEE-DF (2017b).

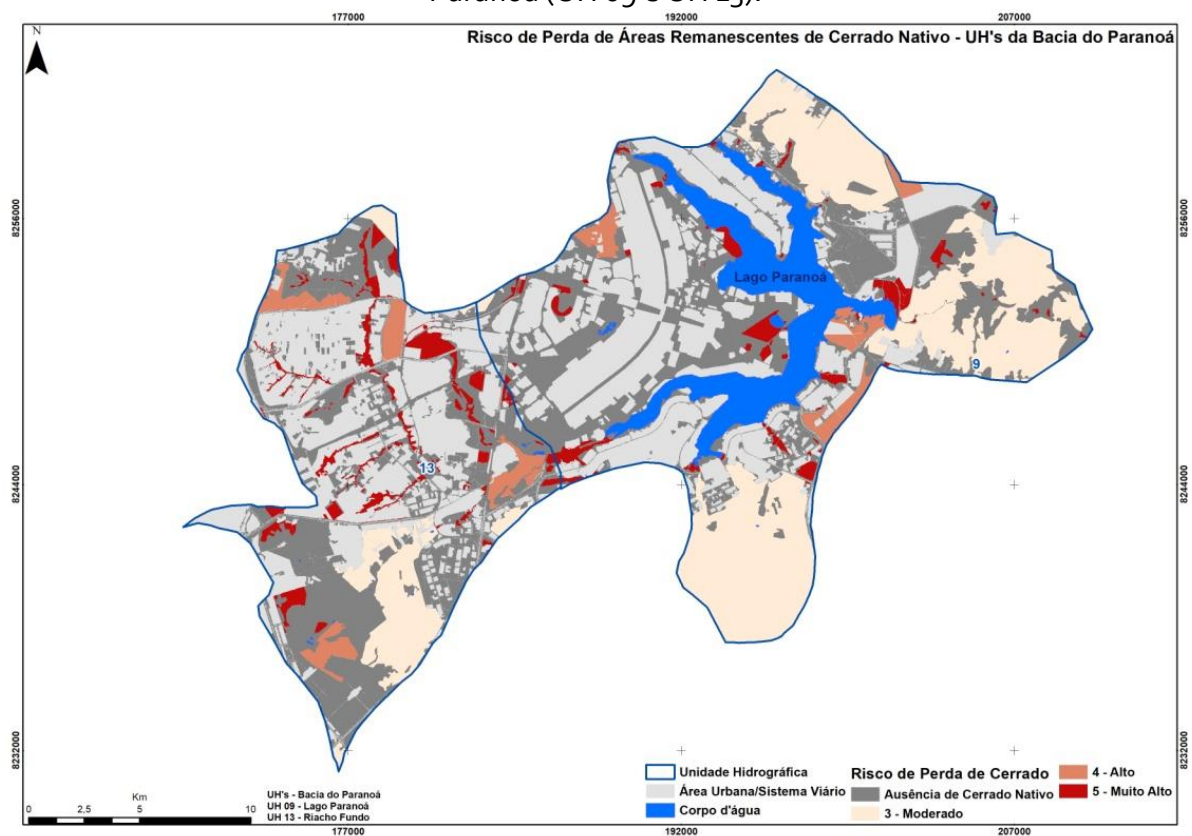
Conforme mapeamento, os remanescentes de cerrado nativo mais importantes correspondem às Unidades de Conservação da Estação Ecológica de Águas Emendadas – ESECAE (Unidade de Conservação distrital, de Proteção Integral), Parque Nacional de Brasília – PNB (Unidade de Conservação federal, de Proteção Integral) e o maciço composto pela Estação Ecológica do Jardim Botânico, Reserva Biológica do IBGE e Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade de Brasília – FAL/UnB.

Essas são as três áreas núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado no DF e correspondem a 9% do DF e 22% do total de Cerrado remanescente no DF. Essas áreas estão classificadas como de risco médio, em decorrência de serem áreas de grandes extensões e desse modo reduzir o efeito insular.

Destaca-se que as áreas remanescentes de Cerrado nas outras porções do DF apresentam-se com intensa e crescente fragmentação, com exceção daquelas onde o relevo não é plano, o que eleva os custos para implantação de parcelamento de solos e infraestrutura. Essas estão localizadas na Bacia Hidrográfica do rio Maranhão, ao norte do DF, ao centro sul do DF na Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu, e ao sudoeste do DF, na Bacia Hidrográfica do rio Descoberto.

É importante destacar que na área de estudo há ausência de cerrado nativo em cerca de 70% da área (**Figura 10, Figura 11, Tabela 6 e Tabela 7**), sendo o risco muito alto de perda de áreas remanescentes de 5% e 3% nas Bacias do Paranoá e Descoberto, respectivamente.

Figura 10. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).



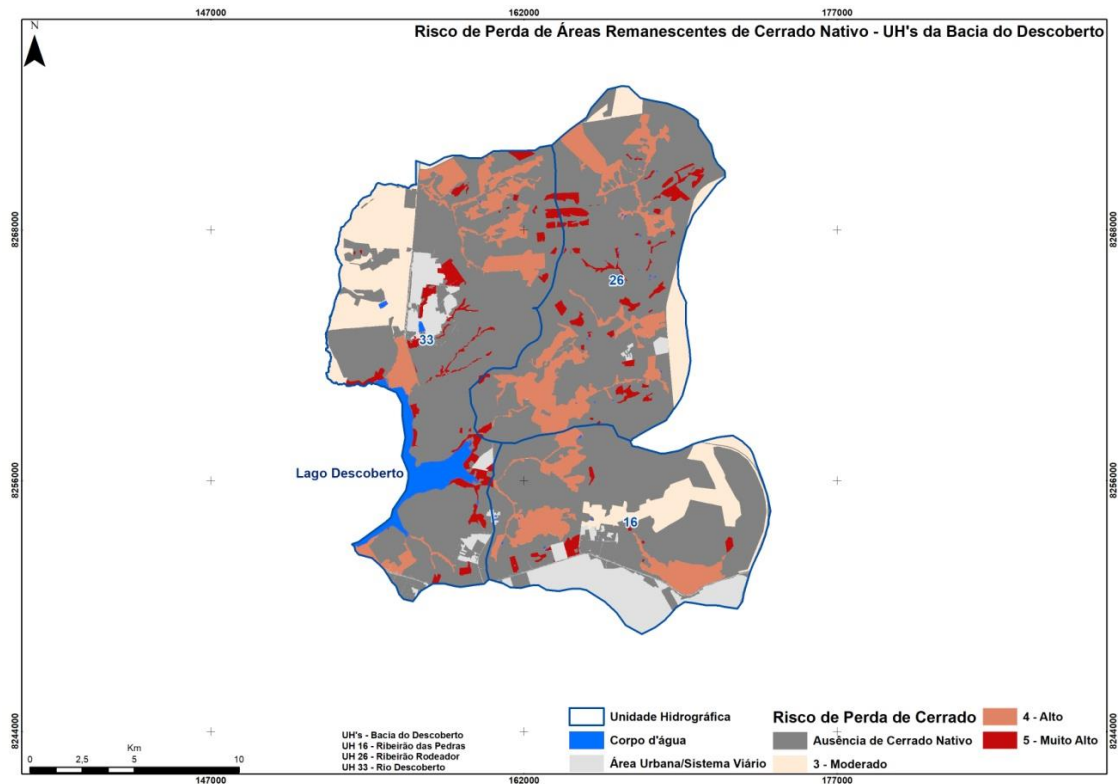
Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados – ZEE-DF (2017b).

Tabela 6. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 9 e UH 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo	Área (ha)	%
Lago Paranoá	9	Ausência de Cerrado Nativo	23148	43%
Lago Paranoá	9	3	8804	16%
Lago Paranoá	9	4	834	2%
Lago Paranoá	9	5	963	2%
Riacho Fundo	13	Ausência de Cerrado Nativo	15604	29%
Riacho Fundo	13	3	2013	4%
Riacho Fundo	13	4	1046	2%
Riacho Fundo	13	5	1395	3%
Total			53806	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b)

Figura 11. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b).

Tabela 7. Risco ecológico de perda de áreas remanescentes de cerrado nativo na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Risco de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo	Área (ha)	%
Ribeirão das Pedras	16	Ausência de Cerrado Nativo	7581	21%
Ribeirão das Pedras	16	3	1142	3%
Ribeirão das Pedras	16	4	1123	3%
Ribeirão das Pedras	16	5	150	0%
Ribeirão Rodeador	26	Ausência de Cerrado Nativo	8484	23%
Ribeirão Rodeador	26	3	776	2%
Ribeirão Rodeador	26	4	1876	5%
Ribeirão Rodeador	26	5	545	1%
Rio Descoberto	33	Ausência de Cerrado Nativo	10436	29%
Rio Descoberto	33	3	1982	5%
Rio Descoberto	33	4	1529	4%
Rio Descoberto	33	5	755	2%
Total			36379	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b).

1.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O mapeamento do uso e ocupação do solo foi realizado de forma manual em escala de 1:10.000 nas Unidades Hidrográficas (UH): Lago Paranoá e Riacho Fundo – que compõem a Bacia do Paranoá e; Ribeirão das Pedras, Ribeirão Rodeador e Alto do Rio Descoberto – componentes da Bacia do Descoberto.

Os insumos utilizados para a classificação foram as imagens de alta resolução do satélite Spot (resolução espacial de 1,5 m) de setembro de 2019. O principal objetivo foi caracterizar o uso e ocupação do solo da área e fornecer informações de apoio à determinação das áreas críticas para recomposição vegetal. Assim, o mapeamento culminou no reconhecimento de diferentes classes de uso e ocupação do solo ou unidades de mapeamento.

1.4.1. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

Área Cultivada

São áreas em que houve alteração da cobertura vegetal e/ou do relevo para fins agrícolas, podendo estar ou não associadas a sistemas mecânicos como a exemplo dos pivôs de irrigação. Por vezes, devido às condições climáticas do mês de setembro – mês das imagens de satélite, algumas glebas não estão efetivamente sendo utilizadas para plantio. Porém, nestes casos, foi possível identificar feições simétricas no solo, características de atuação de máquinas agrícolas para o preparo do mesmo (Figura 12 e Figura 13).

As feições identificadas como queimadas associadas às áreas agrícolas também foram classificadas como área de cultivo, visto que em um cenário futuro voltarão a ter essa função.

Esta unidade está predominantemente concentrada nas UHs Ribeirão Rodeador e Alto do Descoberto, na Bacia do Descoberto. No domínio da Bacia do Paranoá, estão concentradas na UH Riacho Fundo, especificamente nas regiões administrativas Riacho Fundo, Riacho Fundo II e Vicente Pires.

Figura 12. À esquerda: área cultivada localizada ao norte da FLONA 04, UH Ribeirão Rodeador. À direita: área cultivada localizada entre a FLONA 3 e 4, UH Alto do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 13. À esquerda: área cultivada localizada no limite sul da FLONA 2, na UH Riacho Fundo. À direita: área cultivada localizada na porção sul da UH Riacho Fundo.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Área Úmida

Compreendem áreas próximas a rios e lagos, correspondendo às zonas de transbordamento dos dois grandes corpos hídricos da área

– Lago Paranoá e do Descoberto e em locais associados aos campos de murundus (

Figura 14 e Figura 15).

Figura 14. À esquerda: zona de transbordamento do Lago Descoberto. Localizado no limite das UHs Alto do Rio Descoberto e Ribeirão Rodeador. À direita: área úmida localizada próximo ao limite da FLONA 03.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 15. À esquerda: zona de transbordamento do Lago Paranoá em sua porção sudoeste, localizado na UH Lago Paranoá. À direita: campo de murundus associado a área úmida. Localização: porção sul da UH Lago Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Área Urbana

São ambientes em que a paisagem natural encontra-se total ou majoritariamente degradada. Esta classe corresponde a áreas ocupadas pelos seguintes usos:

- Residencial (sedes das regiões administrativas e condomínios);
- Comercial e industrial, abastecimento público e;
- Lazer (campos de futebol e clubes).

Figura 16).

Nas UHs Alto do Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Ribeirão das Pedras os pontos de urbanização estão relacionados à RA de Brazlândia, estendido ao Núcleo Rural Alexandre Gusmão, Ceilândia e Taguatinga (

As UHs Lago Paranoá e Riacho Fundo apresentam alta densidade de urbanização, concentradas especificamente nas regiões

administrativas: Plano Piloto, Vicente Pires, SIA, SCIA, Águas Claras, Park Way, Guará, Arniqueira, Taguatinga, Núcleo Bandeirante, Candangolândia, Sudoeste/Octogonal, Cruzeiro,

Riacho Fundo, Lago Sul, Lago Norte, Itapoã e uma porção pequena do Paranoá (**Figura 17**).

Figura 16. À esquerda: área urbana de Brazlândia - UH Alto do Rio Descoberto. À direita: área urbana de Ceilândia - UH Riacho das Pedras.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 17. À esquerda: área urbana de Brasília. UH Lago Paranoá. À direita: área urbana de Vicente Pires - UH Riacho Fundo.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Campestre

A classe campestre apresenta a fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Pode ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Essa classe ocorre de duas maneiras na área e estão diferenciadas quanto a tipologia em: antrópica e natural. As áreas que sofreram intervenções são classificadas como Campestre Antrópico, associadas às áreas urbanas e campos de pastagem de gado (**Figura 18** e **Figura 19**). Em contrapartida, áreas que aparentemente estão em bom estado de conservação e há presença de vegetação natural, principalmente formada por gramíneas, foram classificadas como campestre natural (**Figura 20** e **Figura 21**).

Figura 18. À esquerda: campestre antrópico localizado na UH Ribeirão Rodeador. À direita: campestre antrópico localizado no limite das UHs Ribeirão Rodeador e Ribeirão das Pedras.



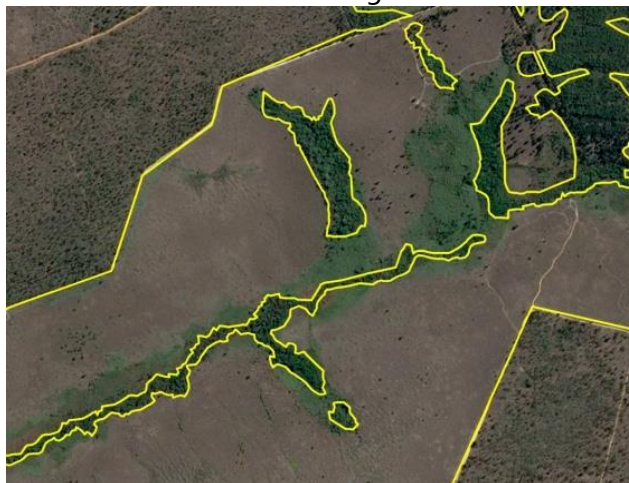
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 19. À esquerda: campestre antrópico localizado na UH Lago Paranoá. À direita: campestre antrópico localizado na UH Lago Paranoá.



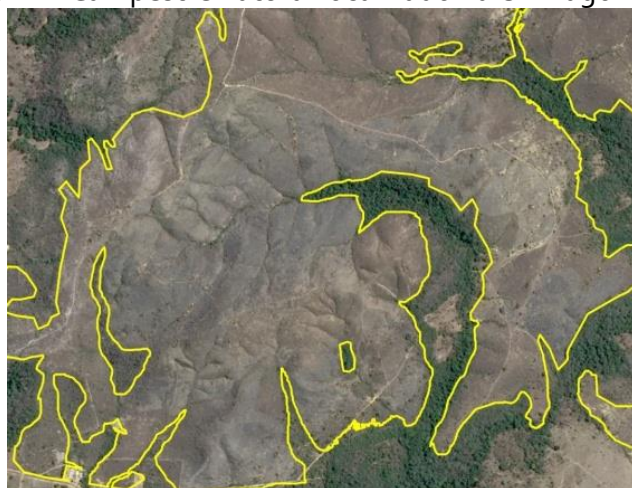
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 20. Campestre natural localizada no limite das Regiões Administrativas de Brazlândia e Taguatinga.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 21. Campestre natural localizado na UH Lago Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Corpo Hídrico

Corpos Hídricos, neste estudo, referem-se aos lagos, lagunas, reservatórios e barragens mapeáveis na escala de 1:10.000 (**Figura 22**).

Figura 22. À esquerda: Lago do Descoberto. À direita: Lago Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Floresta

As florestas mapeadas estão associadas com a rede de drenagem local, podendo-se afirmar que esta classe apresenta características de matas de galeria e mata ciliar (**Figura 23** e **Figura 24**). Entende-se por mata de galeria a vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. A

mata ciliar acompanha os rios de médio e grande porte e a vegetação arbórea não forma galerias. Em geral a mata ciliar é relativamente estreita em ambas as margens, dificilmente ultrapassando 100 metros de largura em cada lado (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Figura 23. Área de floresta localizada na UH Ribeirão Rodeador.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 24. Área de floresta localizada na UH Lago Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Queimada

As Queimadas são representadas pelas áreas degradadas por ação do fogo (

Figura 25).

Figura 25. À esquerda: região de queimada na UH Ribeirão das Pedras. À direita: região de queimada localizada especificamente na FLONA 3, na UH Alto Rio Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 26. Região de queimada na UH Riacho Fundo.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Reflorestamento

O Reflorestamento representa as áreas plantadas com espécies florestais exóticas, em especial pinus e eucalipto, mapeáveis na escala 1:10.000. As espécies mapeadas estão espaçadas no terreno e podem abranger grandes extensões (**Figura 27** e **Figura 28**).

Ainda que na data da imagem de satélite utilizada estes locais no interior da Floresta Nacional (FLONA) não estivessem 100% reflorestados, fundamentou-se a avaliação no Plano de Manejo da

Floresta Nacional de Brasília, elaborado pelo ICMBio (2016), para classificar essa porção como área de reflorestamento. Entende-se que, de maneira geral, o uso destes locais é destinado para a plantação de espécies florestais comerciais e, periodicamente, são realizados cortes de indivíduos.

Figura 27. Área de reflorestamento localizada na FLONA 04 - UH Ribeirão Rodeador.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 28. Área de reflorestamento localizada na UH Lago Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Savana

O termo savana refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato graminoso, sem a formação de dossel contínuo (RIBEIRO e WALTER, 2008). A fitofisionomia mapeada como savana é definida por Ribeiro e Walter (2008) como: cerrado sentido restrito - caracterizado pela presença dos estratos arbóreo e

arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades.

Destaca-se que campos de murundus estão associados a classe de savana natural e, são caracterizados por pequenas elevações no

terreno justificado pela sua gênese associada a fatores bióticos como construções das térmitas, a exemplo dos cupinzeiros, formigas e minhocas (RESENDE, 2007). Em contrapartida, Furley (1989) relaciona a gênese dos Campos de Murundus a fatores abióticos, como por exemplo a erosão diferencial, provocada pelo escoamento de águas superficiais.

As formações savânicas da área diferenciam-se quanto a sua tipologia, ou seja: natural - áreas caracterizadas pela presença dos

estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades (**Figura 30**)

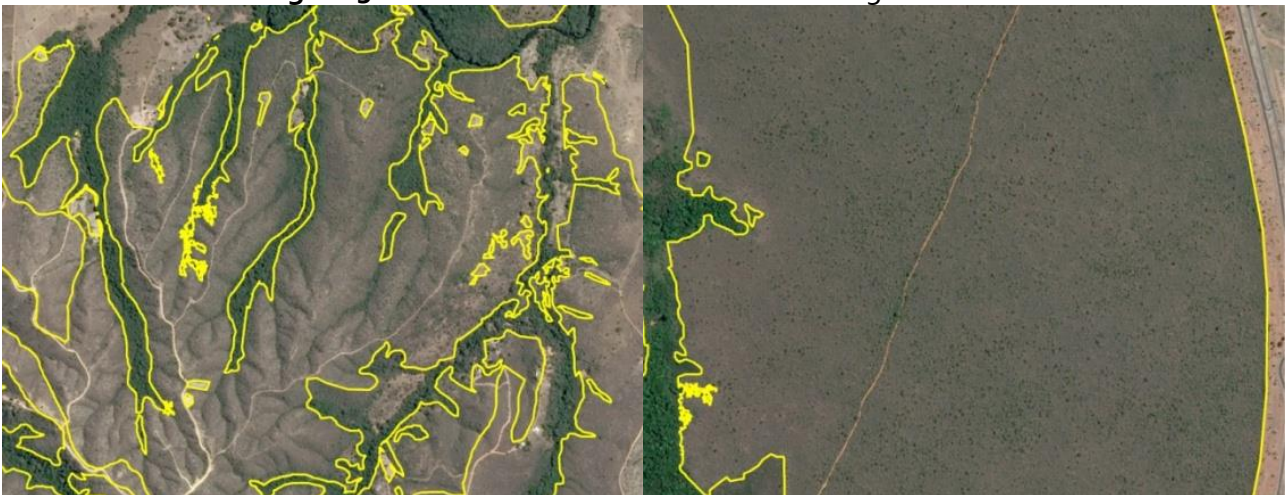
) ou, antrópicas - caracterizadas por áreas que apresentam arbustos espalhados sobre estrato gramíneo e que visualmente é possível identificar feições indicativas de intervenções como: queimadas, abertura de acessos, desmatamento, pastagem e cultivo (**Figura 30**).

Figura 29. Savana antrópica localizada na UH Alto do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 30. Savana natural localizada na UH Lago Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Sistema Viário

Os dados de Sistema Viário foram obtidos através do mapeamento de Uso e Ocupação do Solo disponibilizado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH (2019). Com

exceção do sistema viário da área urbana, localizada na Região Administrativa do Plano Piloto, as demais áreas urbanas estão representadas em conjunto com suas ruas e avenidas (**Figura 31** e **Figura 32**).

Figura 31. Sistema viário localizado na UH Ribeirão das Pedras, próximo ao limite das Regiões Administrativas Ceilândia e Taguatinga.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 32. Sistema viário localizado na UH Lago Paranoá, na Região Administrativa Lago Norte.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Solo Exposto

O Solo Exposto ocorre em áreas que sofreram alterações devido às ações antrópicas e que não se regeneraram em decorrência do tipo de solo, do tempo de exposição e do regime climático (CPRM, 2005). A retirada da cobertura vegetal acelera o processo de aparição de solos expostos e favorece condições para o desgaste da superfície (**Figura 33** e **Figura 34**).

Figura 33. À esquerda: solo exposto localizado na UH Alto Rio Descoberto. À direita: solo exposto localizado na UH Ribeirão das Pedras.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 34. Solo exposto localizado na UH Riacho Fundo.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

1.4.2. ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A **Tabela 8** apresenta o quantitativo das classes de Uso e Ocupação do Solo obtido em relação à área de estudo completa. Destaca-se

que pelo menos 75% da área possuem algum tipo de antropização, conforme **Tabela 9**.

Tabela 8. Classes de uso do solo da área de estudo (UH 09, UH 13, UH 16, UH 26 e UH 33).

Classe	Área (ha)	%
Área Cultivada	15965	18%
Área Úmida	668	1%
Área Urbana	19127	21%
Campestre	26725	30%
Corpo Hídrico	4572	5%
Floresta	5289	6%
Queimada	1145	1%
Reflorestamento	4425	5%
Savana	9469	10%
Sistema Viário	2007	2%
Solo Exposto	793	1%
Total	90185	100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Tabela 9. Antropização da área de estudo (UH 09, UH 13, UH 16, UH 26 e UH 33).

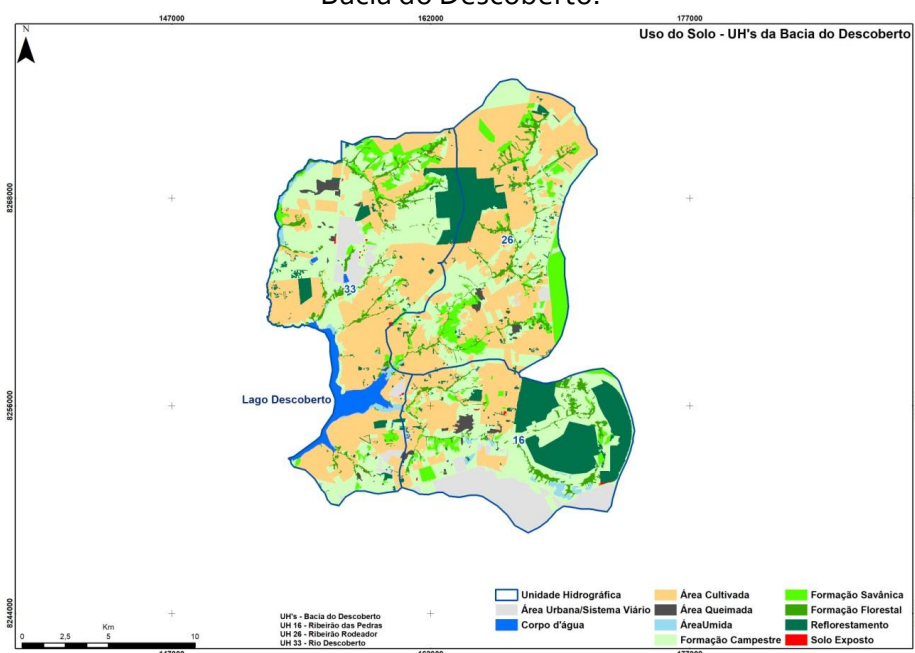
Tipo	Área (ha)	%
Antrópico	67764	75%
Natural	22421	25%
Total	90185	100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Com relação à Bacia do Descoberto, a mostra a distribuição das classes de uso do solo. Observa-se que há área cultivada em toda a extensão (37%), bem como há grandes reflorestamentos (11%). Chama ainda a atenção para as áreas de queimada (1%),

concentradas em locais específicos (**Tabela 10**). As áreas de Floresta estão associadas principalmente à rede de drenagem local. É importante ainda ressaltar que 78% da área possui algum tipo de antropização (**Tabela 11** e **Figura 36**).

Figura 35. Distribuição das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo (UH 16, UH 26 e UH 33) na Bacia do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Tabela 10. Uso e ocupação do solo da Bacia do Descoberto – UH 16, UH 26 e UH 33.

Classe	Área (ha)	%
Área Cultivada	13517	37%
Área Úmida	380	1%
Área Urbana	2063	6%
Campestre	11023	30%
Corpo Hídrico	720	2%
Floresta	1811	5%
Queimada	352	1%
Reflorestamento	3884	11%
Savana	2182	6%
Sistema Viário	399	1%
Solo Exposto	48	0%
Total	36379	100%

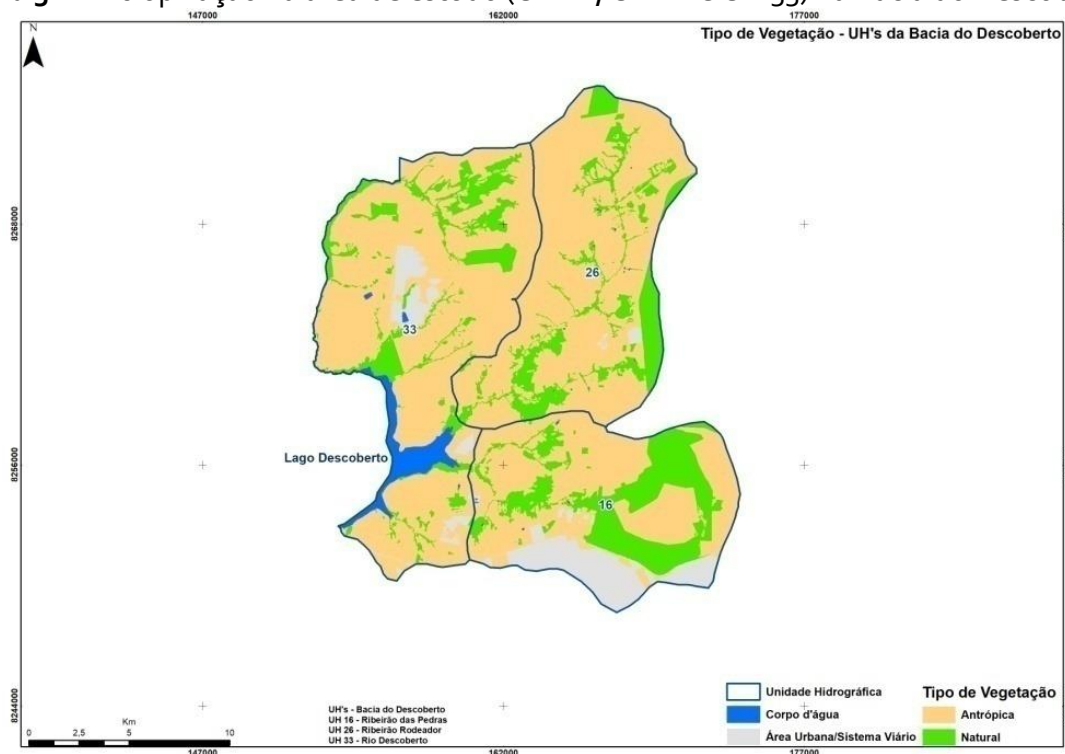
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Tabela 11. Antropização da área de estudo da Bacia do Descoberto – UH 16, UH 26 e UH 33.

Tipo	Área (ha)	%
Antrópico	28383	78%
Natural	7996	22%
Total	36379	100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 36. Antropização na área de estudo (UH 16, UH 26 e UH 33) na Bacia do Descoberto.

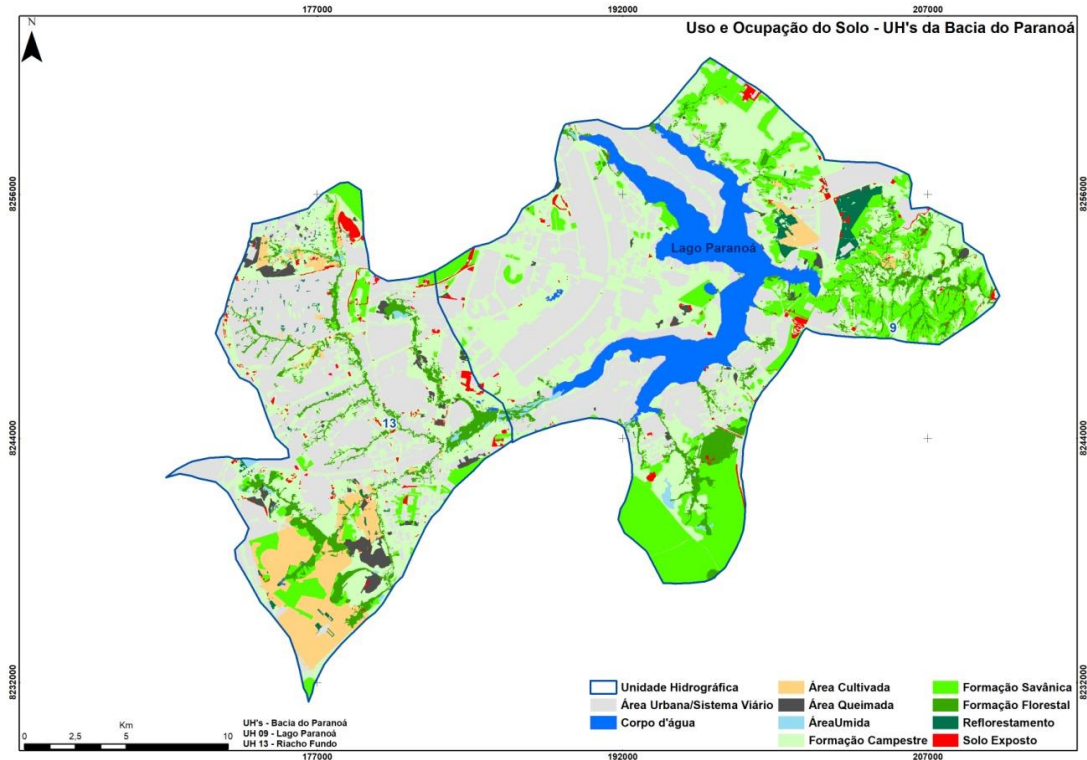


Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

A **Figura 37** apresenta a distribuição espacial das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo, no domínio da Bacia do Paranoá. Percebe-se que a área é extremamente urbanizada e as

áreas de cultivo estão localizadas principalmente no extremo sudoeste da mesma. Destaca-se que as Florestas são parcas e estão associadas principalmente à rede de drenagem local.

Figura 37. Distribuição das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo (UH 09 e UH 13) na Bacia do Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Conforme disposto na Tabela 12, na Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13), a classe urbana está em 32% da área, seguida pela classe campestre (29%) e, posteriormente, savana (14%). Destaca-se que

o Lago Paranoá ocupa 7% da área de estudo para esta bacia. Observa-se, ainda, que 73% da área encontra-se com algum grau de antropização (**Tabela 13** e **Figura 38**).

Tabela 12. Uso e ocupação do solo da Bacia do Paranoá - UH 09 e UH 13.

Classe	Área (ha)	%
Área Cultivada	2448	5%
Área Úmida	288	1%
Área Urbana	17064	32%
Campestre	15702	29%
Corpo Hídrico	3852	7%
Floresta	3477	6%
Queimada	793	1%
Reflorestamento	541	1%
Savana	7287	14%
Sistema Viário	1608	3%
Solo Exposto	745	1%
Total	53806	100%

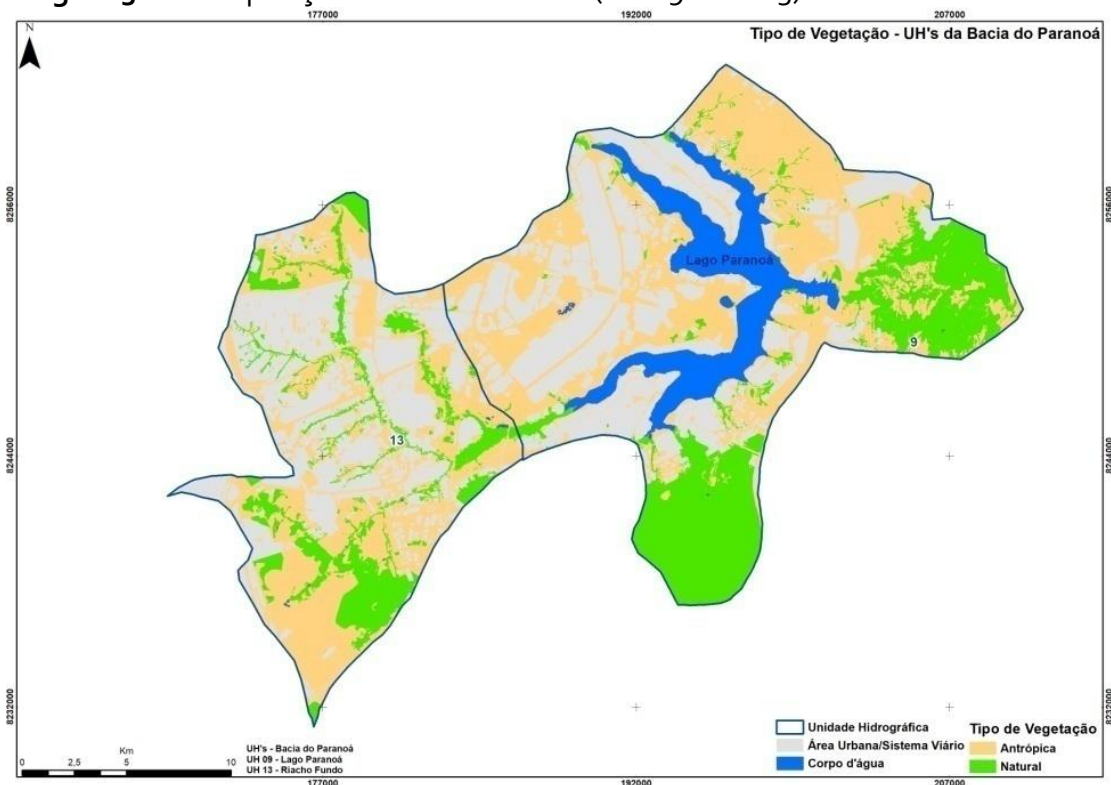
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Tabela 13. Antropização da área de estudo da Bacia do Paranoá - UH 09 e UH 13.

Tipo	Área (ha)	%
Antrópico	39381	73%
Natural	14424	27%
Total	53806	100%

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 38. Antropização na área de estudo (UH 09 e UH 13) na Bacia do Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Considerando o objetivo deste diagnóstico, de identificar áreas críticas/prioritárias para recomposição vegetal, em especial áreas rurais, pode-se inferir que o uso e a ocupação do solo é de extrema importância para esta finalidade. Os solos expostos, as áreas úmidas, áreas de queimadas e onde há vegetação antropizada são aquelas áreas onde será possível realizar alguma intervenção para a recomposição de vegetação. Áreas urbanas, sistema viário, áreas de

cultivo e reflorestamento são áreas não passíveis de intervenção. É importante, ainda, destacar que a classe Floresta diz respeito às áreas de vegetação nativa, relacionadas às matas de galeria e às matas ciliares, sem indícios de antropização.

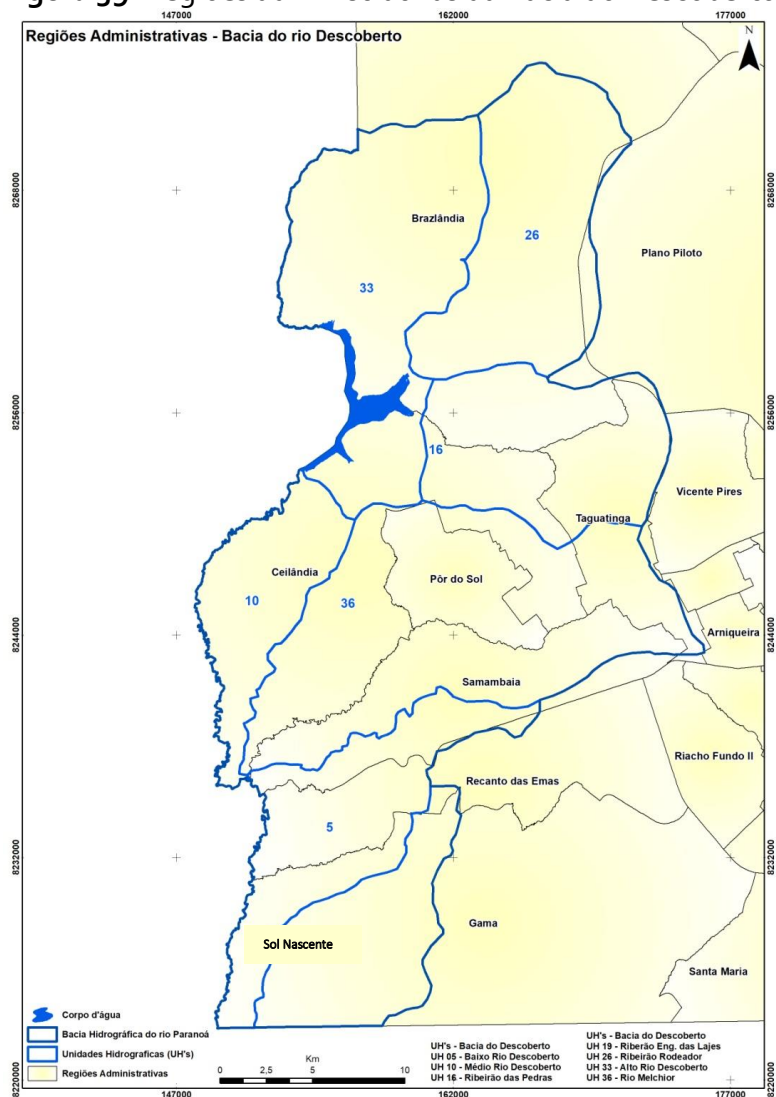
Os itens a seguir serão divididos por bacia por questões didáticas e de entendimento dos parâmetros utilizados no Capítulo 2, referente à análise multicritérios (AHP do tipo Fuzzy).

1.5. BACIA HIDROGRÁFICA DO DESCOBERTO

A Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto (BHRD), localizada na porção oeste do Distrito Federal, mais precisamente entre as latitudes 15°36'00" S e 16°05'00" S e as longitudes 48°18'00" W e

48°06'00" W, é responsável por drenar uma área de 895,9 km² (CARMO et.al. 2005). Essa bacia no DF compreende as regiões administrativas de Brazlândia, Taguatinga, Ceilândia, Sol Nascente/Pôr do Sol, Gama e Samambaia (Figura 39).

Figura 39. Regiões administrativas da Bacia do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Trata-se de uma região que sofre com a pressão da expansão urbana e conflitos referentes às atividades agrícolas extensivas e intensivas. Conforme o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (GDF, 2009), o lago do rio Descoberto é responsável por 96% da produção do sistema Descoberto, sendo o principal manancial de abastecimento do Distrito Federal e responsável pelo abastecimento de 60% de sua população.

O rio Descoberto é o principal curso de água desta bacia, drenando o Distrito Federal no extremo oeste do território, dividindo o mesmo do estado de Goiás. Os outros principais cursos d'água são: córrego Rodeador, ribeirão das Pedras, rio Melchior e ribeirão Engenho das Lajes.

O rio Descoberto nasce a 1.300 m de altitude na região noroeste do Distrito Federal, desenvolvendo-se inicialmente nos contrafortes da

- UH 05 – Baixo Rio Descoberto;
- UH 10 – Médio Rio Descoberto;
- UH 26 – Ribeirão Rodeador;
- UH 33 – Alto Rio Descoberto;

Chapada da Veredinha no Planalto Central e segue na direção noroeste, após a confluência de seus formadores: os córregos Capão da Onça e Barrocão.

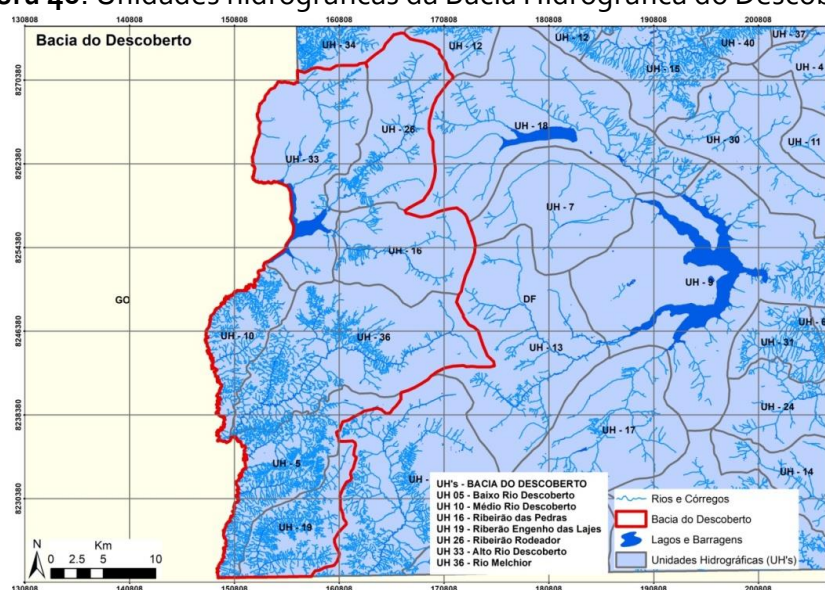
A Bacia do rio Descoberto apresenta uma área de drenagem de aproximadamente 113,83 km², sendo que 20% desta se encontra ocupada por zonas urbanas, 48% por formação campestre, 19% por formação florestal e 3% por corpos d'água (MMA, 2014).

Conforme

Figura 40, compõem a Bacia do rio Descoberto, as seguintes Unidades Hidrográficas:

- UH 16 – Ribeirão das Pedras;
- UH 19 – Ribeirão Engenho das Lajes;
- UH 36 – Rio Melchior.

Figura 40. Unidades hidrográficas da Bacia Hidrográfica do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores e adaptado de SEMA-DF (2017).

Destaca-se ainda que a Bacia Hidrográfica do Descoberto é responsável por 60% do abastecimento agrícola do Distrito Federal

(CHELOTTI, 2017), merecendo, assim, atenção especial com relação à disponibilidade hídrica.

1.5.1. MEIO FÍSICO

Para qualquer análise do meio físico, visando à recomposição vegetal, é necessário selecionar critérios que permitam avaliar características ambientais importantes, tais como clima, geomorfologia, edafologia, hidrogeologia entre outros. Esses itens são extensos e bem estudados no caso do DF. Assim, optou-se por descrever os aspectos principais desses temas, com o objetivo de instrumentalizar o leitor para uma análise global ao final, permitindo a definição de priorização da escolha das áreas a serem recompostas, bem como a definição dos métodos e técnicas de recomposição vegetal recomendadas.

O clima da região é marcado por forte sazonalidade, com dois períodos distintos bem caracterizados. Um período com baixa taxa de precipitação, baixa nebulosidade, alta taxa de evaporação, e com baixas umidades relativas do ar. Essa estação seca varia de maio a setembro. A estação chuvosa, por sua vez, começa em outubro e

termina em abril, sendo que o mês de dezembro é considerado o mês com maior precipitação do ano.

A pluviometria aborda a distribuição das chuvas ao longo do tempo e espaço. As informações pluviométricas são fundamentais para a gestão dos recursos hídricos do território. A disponibilidade de precipitação em uma bacia durante o ano é o fator determinante para o planejamento da recomposição vegetal, bem como para ações de conservação de solo, pois influencia na infiltração, escoamento superficial, processos erosivos, entre outros.

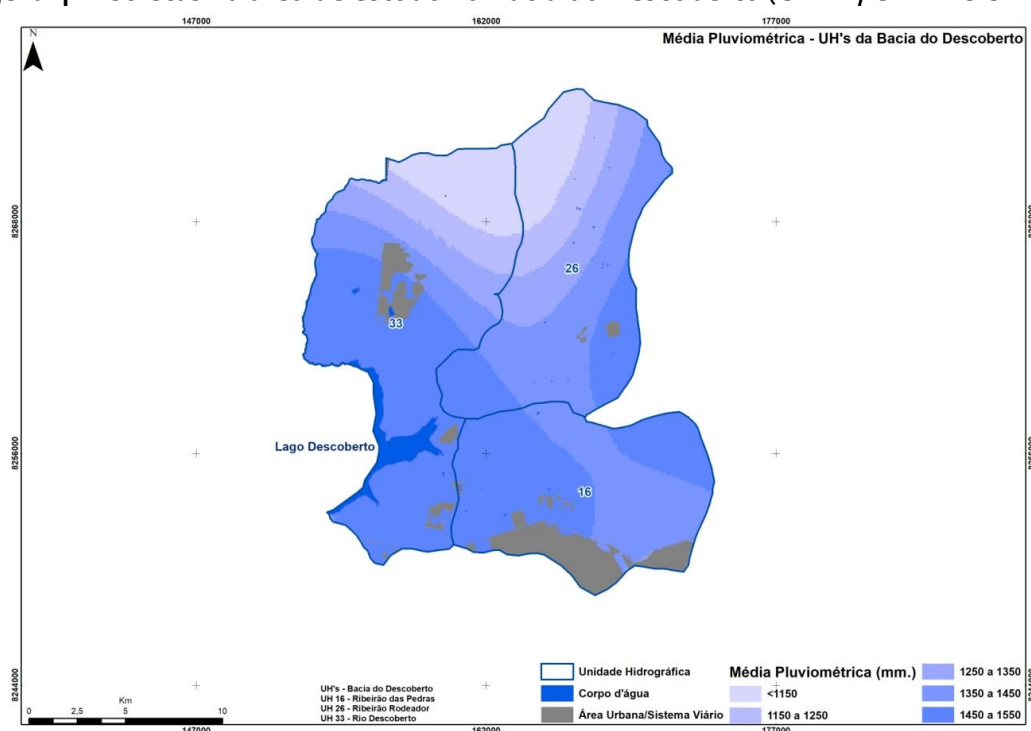
Na Bacia do Descoberto as dimensões espaciais divididas quanto à pluviosidade e suas respectivas isoietas são demonstradas na **Tabela 14** e **Figura 41**. Constata-se que 45% da área encontra-se com pluviosidade entre 1.450 a 1.550 mm, sendo somente 10% com pluviosidade menor que 1.150 mm.

Tabela 14. Isoietas na área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Isoietas (mm)	Área (ha)	%
Ribeirão das Pedras	16	1250 a 1350	262,98	1%
Ribeirão das Pedras	16	1350 a 1450	3785,11	10%
Ribeirão das Pedras	16	1450 a 1550	5947,61	16%
Ribeirão Rodeador	26	<1150	1673,14	5%
Ribeirão Rodeador	26	1150 a 1250	1516,54	4%
Ribeirão Rodeador	26	1250 a 1350	2218,99	6%
Ribeirão Rodeador	26	1350 a 1450	3908,40	11%
Ribeirão Rodeador	26	1450 a 1550	2364,61	6%
Rio Descoberto	33	<1150	2017,97	6%
Rio Descoberto	33	1150 a 1250	1345,92	4%
Rio Descoberto	33	1250 a 1350	1476,41	4%
Rio Descoberto	33	1350 a 1450	1700,77	5%
Rio Descoberto	33	1450 a 1550	8160,81	22%
Total			36379,27	100%

Fonte: Base de dados de Diniz (2007).

Figura 41. Isoietas na área de estudo na Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados de Diniz (2007).

Conforme ENGEPLUS (2020), as maiores altitudes, superando os 1.300 metros, estão ao norte da Bacia, enquanto no extremo sul estão as menores altitudes (850 metros). As declividades são também variáveis: ao norte as declividades em sua maioria não superam os 3%, porém podem chegar entre 20 a 45% em algumas regiões; ao sul da bacia e a jusante da calha principal do rio Descoberto, as declividades em sua maioria apresentam de 3 a 20% e podem

Essas informações, conforme ENGEPLUS (2020), são corroboradas pelo resultado obtido para o fator topográfico – LS; da Equação Universal de Perdas de Solos (EUPS) calculado neste trabalho. A EUPS - USLE em língua inglesa (Wischmeier & Smith, 1978) é um

dos modelos mais utilizados para simular erosão, é uma ferramenta útil para identificar áreas potencialmente erodíveis e zonas sujeitas à sedimentação. Para obter-se a EUPS são utilizados 4 fatores (erosividade da chuva, erodibilidade do solo, uso e manejo, práticas conservacionistas) além do Fator LS.

O Fator LS corresponde às formas de relevo e seu potencial para dinâmica de infiltração e escoamento superficial. O fator LS combina os fatores comprimento da rampa "L" (*length*) com declividade "S" (*slope*). Esses conceitos podem ser incorporados em métodos de representação espacial, permitindo calcular o fator LS para grandes áreas e de relevo complexo, como em bacias hidrográficas. A intensidade da erosão hídrica é afetada tanto pela distância ao longo da qual se processa o escoamento superficial quanto pela declividade do terreno. Assim, quanto maior o fator LS, maior a probabilidade de ocorrência de escoamento superficial em dada área. Isso permite comparar áreas com maior ou menor propensão em função da influência de seu relevo.

Para uma mesma categoria de solo, o fator LS mais elevado proporciona maior influência na variação da perda de solo, pois seu aumento pode produzir maior velocidade de escoamento superficial e consequentemente mais erosão e carreamento de sedimentos.

Para o cálculo do Fator LS ($lengthslope^3$) utilizou-se o algoritmo de Desmet e Govers (1996). Este algoritmo é uma extensão da proposta de Foster e Wischmeier (1974) para terrenos bidimensionais. Desmet e Govers (1996) utilizam o conceito de contribuição de área e requerem a geração do mapa de fluxo acumulado onde, para cada pixel, calcula-se a declividade, direção de fluxo e a quantidade de fluxo que se acumula naquele pixel. Este método tem a vantagem de fornecer, pixel a pixel, o valor de LS ao longo das vertentes (SILVA, 2004).

Este algoritmo está implementado no software SAGA GIS e utiliza como dado de entrada apenas a matriz do Modelo Digital de Elevação (DEM) e a partir deste DEM, gera as áreas de contribuição de acordo com o método proposto por Freeman (1991). A fórmula utilizada pelo algoritmo de Desmet & Govers (1996) está representada conforme a seguir:

$$LS_j = \frac{S_j \cdot (\lambda_j^{m+1} - \lambda_{j-1}^{m+1})}{(\lambda_j - \lambda_{j-1}) \cdot (22.13)^m} \quad (1)$$

Onde:

L = fator de comprimento da vertente para o j-ésimo segmento (-);

S_j = fator de declividade pelo j-ésimo segmento (-);

λ_j = distância do limite inferior do j-ésimo segmento ao campo de subida (m);

m = expoente do comprimento do Fator LS EUPS (-).

Destaca-se que, conforme exposto na metodologia da análise multicritérios (AHP do tipo Fuzzy) – Capítulo 2, em um primeiro momento, este parâmetro estava dividido em cinco categorias (muito baixo, baixo, moderado, alto e muito alto). Após os cálculos, constatou-se que com todas essas classes o fator ficaria muito pouco representativo. Assim, optou-se por uma nova divisão em três categorias: baixo, moderado e alto.

A área de estudo na Bacia do Descoberto está praticamente em sua totalidade (90%) com o fator LS baixo, corroborando com outras informações deste diagnóstico (Tabela 15 e Figura 42). Destaca-se que o fator LS é adimensional e que as notas obtidas foram 1,13 (baixo); 1,95 (moderado) e 3,01 (alto).

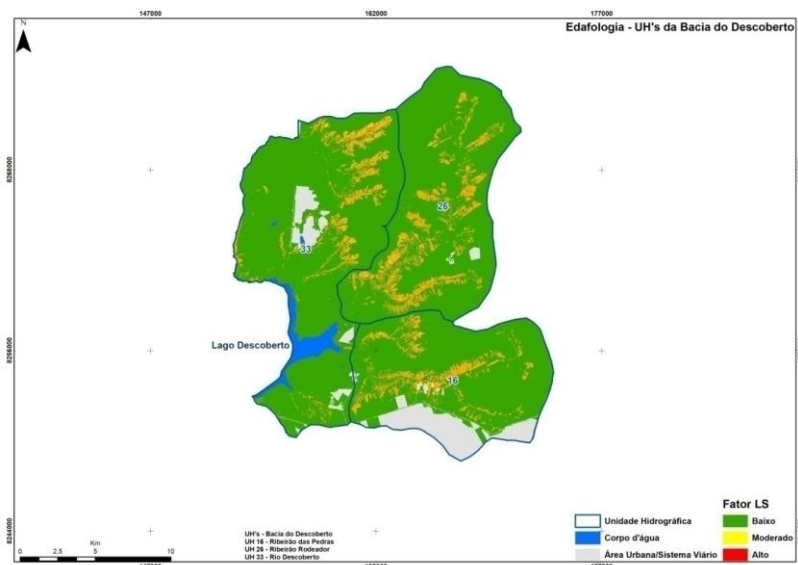
¹ Tradução do autor: comprimento da vertente.

Tabela 15. Fator LS da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Área (ha)	Fator LS	Nota	%
Ribeirão das Pedras	16	9054	Baixo	1,13	25%
Ribeirão das Pedras	16	935	Moderado	1,95	3%
Ribeirão das Pedras	16	6	Alto	3,01	0%
Ribeirão Rodeador	26	10194	Baixo	1,13	28%
Ribeirão Rodeador	26	1474	Moderado	1,95	4%
Ribeirão Rodeador	26	14	Alto	3,01	0%
Rio Descoberto	33	13561	Baixo	1,13	37%
Rio Descoberto	33	1118	Moderado	1,95	3%
Rio Descoberto	33	24	Alto	3,01	0%
Total		36379			100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2020).

Figura 42. Fator LS na área de estudo na Bacia do Descoberto (UHs 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2020).

Com relação à geomorfologia, segundo ENGEPLUS (2020), são sete unidades geomorfológicas presentes nesta bacia (Tabela 16).

Tabela 16. Unidades Geomorfológicas da Bacia do Descoberto.

Símbolo	Tipo	Declividade (graus)	Amplitude Topográfica (m)
R1a	Planícies Fluviais ou Fluvioacustres	0 a 3	zero
R2b1	Baixos Platôs	0 a 5	0 a 20
R2b2	Baixos Platôs Dissecados	0 a 5	20 a 50
R3a1	Superfícies Aplainadas Conservadas	0 a 5	0 a 10
R4a1	Domínio de Colinas Amplas e Suaves	3 a 10	20 a 50
R4a2	Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos	5 a 20	30 a 80
R4b	Domínio de Morros e de Serras Baixas	15 a 35	80 a 200

Fonte: ENGEPLUS (2020) e Moraes (2014).

A unidade geológica de maior representatividade é o Grupo Araxá, localizado ao sul da bacia, seguido do Metarritmitossilto-argilosos, porção norte. Cambissolo Háplico aparece em 41,76% da área, seguido de Latossolo Vermelho 34,79%. A bacia apresenta uma suscetibilidade muito alta à erodibilidade, característica vinculada diretamente à pedologia da região (ENGEPLUS, 2020).

Conforme ENGEPLUS (2020) e **Tabela 17**, o domínio freático nesta bacia é formado sobretudo pelos sistemas P₄ (48,41% em área; relativamente menos produtivo) e P₁ (47,10%; mais produtivo), os quais estão sobrepostos nos pacotes de rochas dos Grupos Araxá (porção centro-S-SW da bacia) e Paranoá (partes centro-E-N), respectivamente. Segundo Castanheira (2016), esse sistema, também conhecido como Poroso ou Intergranular, tem como característica os aquíferos rasos, com vazões menores que 800 l/h.

O Domínio Poroso está na transição da zona vadosa e zona saturada, ocorrendo interações entre o meio externo e os aquíferos de águas mais profundas. São caracterizados por serem áreas de recarga natural, a partir da infiltração pluvial. Destaca-se sua importância adicional por estar vinculada à manutenção da perenidade de drenagens no período de recessão de chuvas. Conforme (Campos 2004), os aquíferos do domínio poroso são aproveitados em poços rasos e são moderadamente suscetíveis à

contaminação por agentes externos e, por isso, suas águas são utilizadas apenas em abastecimento público isolados.

Conforme Campos & Freitas-Silva (1998) apud Castanheira (2016), os exutórios do Domínio Poroso ocorrem em depressões ou contatos litológicos, controlados pelo regime de fluxo. Localizados nos aquíferos subjacentes ao Domínio Fraturado, são diretamente alimentados a partir da zona saturada contida nos solos e nas rochas alteradas.

O Domínio Fraturado, por sua vez, nesta bacia, tem ampla extensão do sistema Araxá – xistos (44,20%; S-SW da bacia; baixas vazões médias em poços), seguido dos subsistemas R₄ – metarritmitos argilosos (35,21%; centro - N) e R₃/Q₃ – metarritmitos arenosos e quartzitos (19,94%; leste, oeste – arredores de Águas Lindas de Goiás e lentes menores; melhores vazões médias), ambos do sistema Paranoá. Campos & Freitas-Silva (1998) apud Castanheira (2016) relata que esse domínio corresponde aos meios rochosos mais profundos, onde a água circula por descontinuidades planares, planos de fraturas, microfraturas, diáclases, juntas, zonas de cisalhamento e falhas, representado pela porosidade secundária de metassedimentos. Segundo ainda Castanheira (2016), a exploração é feita por meio de poços tubulares profundos, que apresentam vazões até maiores que 100.000 l/h.

Tabela 17. Classificação e características dos corpos hídricos subterrâneos do DF).

Domínio	Sistema	Subsistema	Vazão Média m³/h	Litologia/Solo Predominante
Freático	P ₁	---	<0,8	Latossolos Arenosos e Neossolos Quartzarênicos
	P ₂		<0,5	Latossolos Argilosos
	P ₃			Plintossolos e Argissolos
	P ₄		<0,3	Cambissolo e Neossolo Litólico
Fraturado	Paranoá	S/A	12,5	Metassiltitos
		A	4,5	Ardósias
		R ₃ /Q ₃	12,0	Quartzitos e Metarritmitos arenosos
		R ₄	6,5	Metarritimitos argilosos

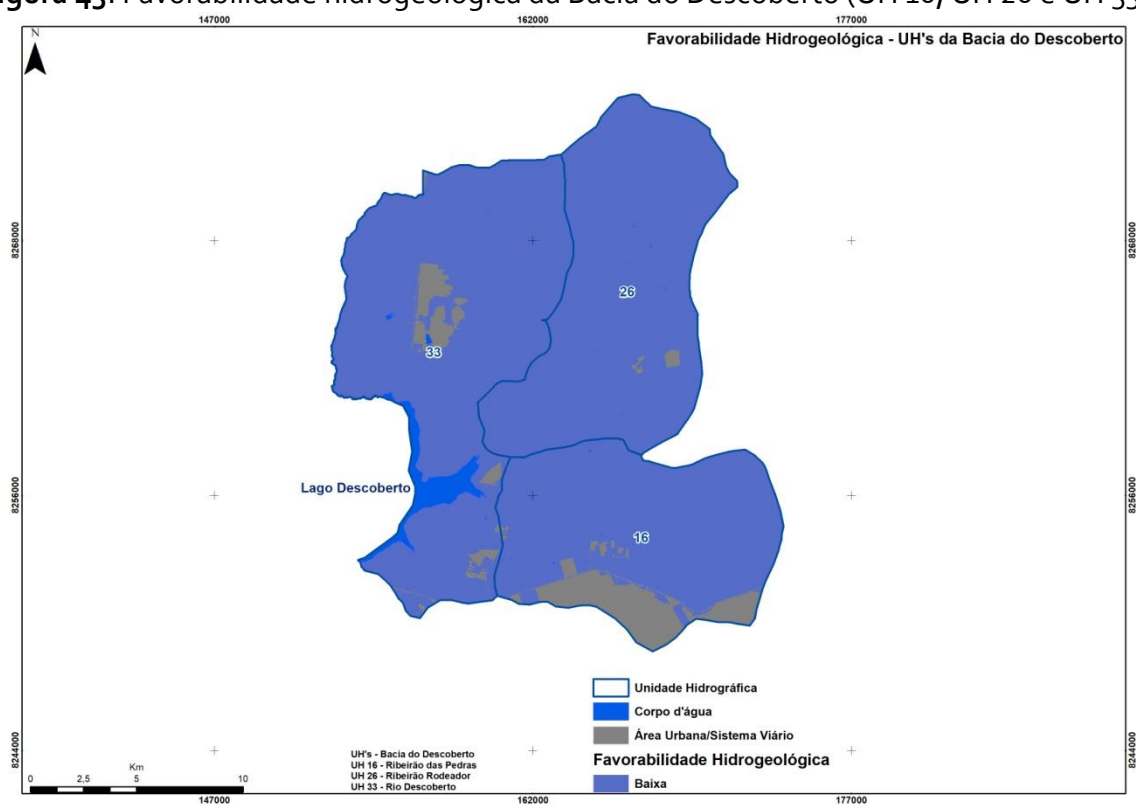
	Canastra	F	7,5	Filitosmicáceos
	BambuÍ	-	6,0	Siltitos e arcóseos
	Araxá	-	3,5	Mica xistos
Físsuro-Cárstico	Paranoá	PPC	9,0	Metassiltitos e lentes de mármores
	Canastra	F/QM	33,0	Calcifilitos, quartzitos e mármores

Fonte: Campos & Freitas -Silva (1999) apud Castanheira (2016).

Destaca-se que as áreas estratégicas para o projeto, além das APPs, são aquelas localizadas em regiões mais elevadas e com solos naturalmente permeáveis. Assim, torna-se premente a utilização deste parâmetro, visando a determinação de áreas críticas de

recarga hídrica, como também prioritárias para a recomposição vegetal. Na **Tabela 18** e **Figura 43**, observa-se que a totalidade da área de estudo encontra-se em região de baixa favorabilidade hidrogeológica, o que corrobora com os dados secundários encontrados para a bacia.

Figura 43. Favorabilidade hidrogeológica da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2020).

Tabela 18. Favorabilidade hidrogeológica da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Favorabilidade Hidrogeológica	Área (ha)	%
Ribeirão das Pedras	16	Baixa	9996	27%
Ribeirão Rodeador	26	Baixa	11681	32%
Rio Descoberto	33	Baixa	14702	40%
Total			36379	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2020).

Com relação à edafologia, os tipos de solos que predominam na área em epígrafe são o Latossolo Vermelho, que ocupa 47% da área, e o Latossolo Vermelho-Amarelo, que ocupa 29% da área. Juntas

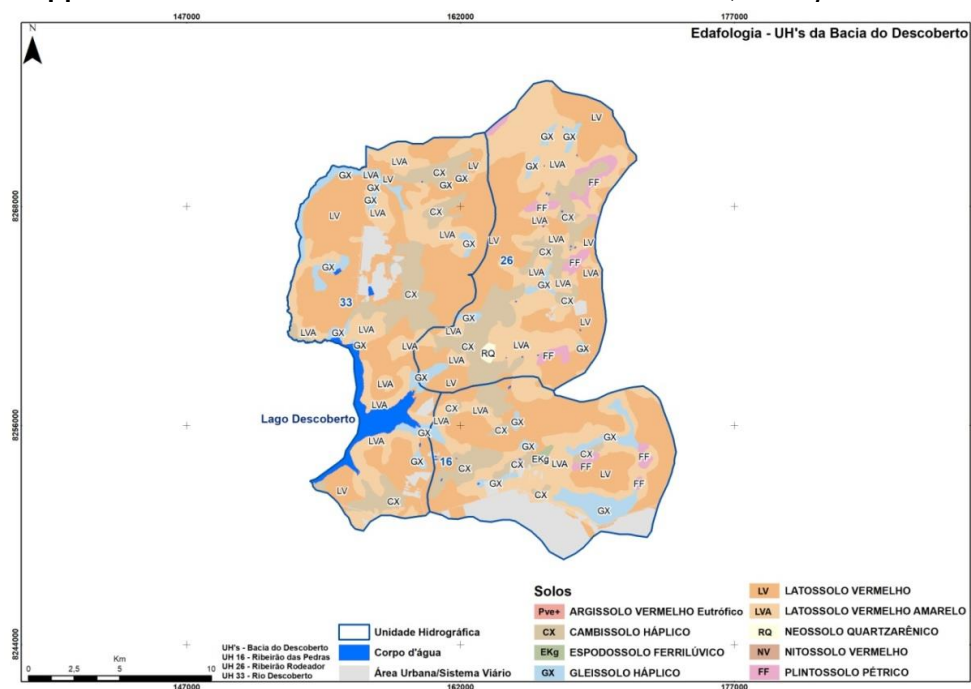
essas duas classes de solo totalizam cerca de 76% da área total (Tabela 19 e Figura 44).

Tabela 19. Solos da área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Solo	Área (ha)	%
Ribeirão das Pedras	16	Cambissolo háplico	1043	2,87%
Ribeirão das Pedras	16	Corpo Hidrico	4	0,01%
Ribeirão das Pedras	16	Espodossolo Ferrilúvico	48	0,13%
Ribeirão das Pedras	16	Gleissolo háplico	909	2,50%
Ribeirão das Pedras	16	Latossolo vermelho	5103	14,03%
Ribeirão das Pedras	16	Latossolo vermelho amarelo	2737	7,52%
Ribeirão das Pedras	16	Plintossolo pétrico	152	0,42%
Ribeirão Rodeador	26	Cambissolo háplico	1905	5,24%
Ribeirão Rodeador	26	Corpo Hidrico	5	0,01%
Ribeirão Rodeador	26	Gleissolo háplico	417	1,15%
Ribeirão Rodeador	26	Latossolo vermelho	4471	12,29%
Ribeirão Rodeador	26	Latossolo vermelho amarelo	4272	11,74%
Ribeirão Rodeador	26	Neossolo quartzarênico	67	0,18%
Ribeirão Rodeador	26	Plintossolo pétrico	545	1,50%
Rio Descoberto	33	Cambissolo háplico	1976	5,43%
Rio Descoberto	33	Corpo Hidrico	711	1,95%
Rio Descoberto	33	Gleissolo háplico	915	2,52%
Rio Descoberto	33	Latossolo vermelho	7547	20,74%
Rio Descoberto	33	Latossolo vermelho amarelo	3552	9,76%
Rio Descoberto	33	Plintossolo pétrico	1	0,00%
Total			36379	100,00%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b).

Figura 44. Solos da área de estudo da Bacia do Descoberto (UH 16, UH 26 e UH 33).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados - ZEE-DF (2017b).

Aproximadamente 14% da área da Bacia do Descoberto é representada por Cambissolos, que ocupam as porções mais elevadas da paisagem, associadas a relevos e vertentes das bacias de drenagem mais movimentadas, com declividade acima de 8%. São solos que apresentam um horizonte subsuperficial submetido a pouca alteração física e química, porém suficiente para o desenvolvimento de cor e estrutura. Geralmente apresenta minerais primários facilmente intemperizáveis e com teores mais elevados de silte.

O Gleissolo Háplico, que perfaz 6% da bacia, caracteriza-se por ser um solo hidromórfico. São enquadrados na classe dos solos finos, onde apresentam sérias restrições à sua ocupação devido à baixa profundidade do nível freático. Estão relacionados às áreas de surgência de água, com relevo plano a suave ondulado. Ocupa, geralmente, as depressões da paisagem sujeitas à inundação com baixa capacidade de percolação (várzeas e matas de galeria). São pouco profundos, de textura predominante argilosa, resultando em

uma drenagem lenta que permite o acúmulo de água durante todo o ano ou na maior parte dele. Os Gleissolos podem ocorrer em cabeceiras de rios, ao longo de córregos e nascentes dos principais rios. Essa classe de solo está associada a um ecossistema ambientalmente muito frágil. Quando há desmatamentos nestas áreas, pode ocorrer o transporte de materiais desagregados, elevando o risco de carreamento de sedimentos finos provocando, consequentemente, o assoreamento de mananciais.

A Bacia do Descoberto possui ainda cerca de 2% de Plintossolo (solos que ocorrem normalmente em terrenos de Várzeas, áreas com relevo plano ou suavemente ondulado, geralmente em áreas de nascentes e locais com deficiência de drenagem); 0,2% de Neossolo Quartzarênico (solos que apresentam alto grau de susceptibilidade à erosão, em função da textura arenosa e alta permeabilidade e Espodossolo Ferrilúvico que são solos com acúmulo predominante de compostos de ferro, em relação ao alumínio no horizonte B espódico). São mais indicados para preservação ambiental, em comparação com a agricultura.

1.5.2. MEIO SOCIOECONÔMICO

Em 2019, o número de habitantes estimado para a bacia foi de 985.431 habitantes, com grau de urbanização de 97,5% e uma densidade demográfica de 896 hab./km². É importante observar que a população não se distribui de forma homogênea entre as unidades hidrográficas do Descoberto.

A Bacia do Rio Descoberto destaca-se pelo cultivo de olerícolas, especificamente a alface, com maior incidência no território do

Distrito Federal e pela criação de ovinos, bovinos e aves (ENGEPLUS, 2020).

Mais especificamente quanto à área de estudo, as UHs 16, 26 e 33 correspondem às regiões administrativas de Brazlândia, Ceilândia, Taguatinga e uma pequena parte do Plano Piloto. As informações aqui dispostas serão referentes somente à Brazlândia, Ceilândia e

Taguatinga, uma vez que o Plano Piloto será alvo de avaliação socioeconômica na descrição da Bacia do Paranoá.

A distribuição da população nas três regiões administrativas analisadas apresenta urbanização intensa, todas superando a população rural, que em Brazlândia é de 26,40% e nas demais RAs, abaixo de 2,1% (**Erro! Autoreferência de indicador não válida.**).

Tabela 20. Distribuição da população rural e urbana nas RAs Brazlândia, Taguatinga e Ceilândia.

RA	Total	População Residente (2010)			
		Urbana		Rural	
		No.	%	No.	%
Brazlândia	57.542	42.353	73,60	15189	26,40
Taguatinga	361.063	359.459	99,56	1604	0,44
Ceilândia	402.729	394.631	97,99	8098	2,01

Fonte: Censo Demográfico, IBGE (2010).

Quanto ao gênero, as mulheres estão em maior proporção para todas as regiões administrativas analisadas, com percentuais de 50,70% em Brazlândia; 52,89% em Taguatinga e 52,08% em Ceilândia (IBGE, 2010).

A faixa etária responsável pela força de trabalho (grupo de pessoas com idade compreendida entre 15 a 59 anos) chega a 64,83% em Brazlândia; 70,76% em Taguatinga e 66,60% em Ceilândia (IBGE, 2010).

Quando analisado o item origem (naturalidade) da população das RAs em estudo, verificou-se que a maioria do contingente populacional de Brazlândia e Ceilândia é natural do próprio Distrito Federal, com 56,2% e 50,1%, respectivamente. Já para Taguatinga, predomina o contingente populacional imigrante, com 51,80% (IBGE, 2010).

Quanto ao tempo de moradia na região administrativa atual, a maioria da população tem 15 anos ou mais de residência na região, apresentando expressivas porcentagens, todas acima de 50%: Brazlândia (61,2%), Taguatinga (63,4%) e Ceilândia (52%) (IBGE, 2010).

A taxa total de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade é de 94,2% para Brazlândia, 98,4% em Taguatinga e 95,6% em Ceilândia. Em relação à documentação de posse dos imóveis, predominam os que possuem escritura definitiva, com percentuais de 51,2% em Brazlândia, 62,1% em Taguatinga e 41,6% em Ceilândia.

Segundo ainda os dados do IBGE (2010) abrangendo dados da população urbana e rural, dos domicílios particulares permanentes de Taguatinga, 99,96% possuem banheiro ou sanitário, seguido de Brazlândia (99,72%) e Ceilândia (92,92%). Desses domicílios em Ceilândia, 83,36% destinam o esgoto à rede geral de esgoto ou drenagem pluvial, 78,62% em Taguatinga e 73,01% em Brazlândia utilizam o mesmo sistema. Quanto à utilização de fossa séptica, destaca-se Brazlândia com 13,01% dos domicílios, seguido de Taguatinga com 10,90% e Ceilândia com 4,67%.

Com relação ao abastecimento de água, a principal forma é feita por meio da rede geral de distribuição, sendo 95,11% dos domicílios atendidos por esse sistema, assim como em Ceilândia (98,25%), Taguatinga (97,24%) e Brazlândia (80,43%). Destaca-se que em Brazlândia, 16,54% do abastecimento de água dos domicílios é por meio de poço ou cisterna presente na propriedade, conforme IBGE (2010).

Brazlândia destaca-se pela produção de hortaliças "(1º lugar do DF) e de frutíferas (2º lugar do DF), com destaque para a atividade produtiva das glebas que compõem o Projeto Integrado de Colonização Alexandre Gusmão – PICAG" (GDF, 2010b). Destaca-se ainda a produção de morangos (a maior do Centro-Oeste), com cerca de 160 hectares cultivados por 201 produtores, que geram em torno de mais de 1.000 empregos diretos (GDF, 2012a). Na localidade também há produção de morango orgânico.

Em levantamento da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal – EMATER/DF (safras de 2013-2014), Brazlândia foi uma das regiões com maior diversidade de produção. Só de plantio são 3.747,91 hectares da região administrativa, colhendo 102,5 toneladas de feijão e 2.282,56 toneladas de milho. As hortaliças tiveram uma maior expressão: foram 2.485,37 hectares do território dedicados à plantação de alface (13.543,42 toneladas), de batata (291 toneladas), de beterraba (3.806 toneladas), de cenoura (2.531,4 toneladas), de milho-verde (2.298,34 toneladas), de morango (6.666,55 toneladas), de pimentão (2.570 toneladas) e de repolho (6.001 toneladas). Existem também pomares de banana (527,55 toneladas), goiaba (6.144,98 toneladas), limão (512,65 toneladas), maracujá (316,22 toneladas) e tangerina (375 toneladas).

Essa RA produziu ainda 436,06 toneladas de carne e 2.302.055 litros de leite bovinos, 882 quilos de carne e 7.823 litros de leite caprinos, além de 57,95 toneladas de carne suína, 43,27 toneladas de carne de ovelha e 120 quilos de carne de coelho. Brazlândia também registrou 3.193,42 toneladas de carne de frango, 27.790 dúzias de ovos e 13,37 toneladas de peixe — em 12,5 hectares de água inundada para pescada (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016).

Com relação à Ceilândia, destaca-se a criação de coelhos, com participação de 48,28% no DF, 1.048 animais cresceram no local, produzindo 1,25 tonelada de carne para o consumo. Essa RA é responsável pela produção de 60,97 toneladas de carne de porco. O criadouro avícola produziu 2.767,60 toneladas de carne de frango e 107.810 dúzias de ovos. A alface é destaque entre as hortaliças cultivadas (4.430,16 toneladas), seguida de repolho (2.592,45 toneladas) (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016).

Em levantamento feito em 2019 pela EMATER-DF, observou-se que Brazlândia continua se destacando em produção agrícola de

produtos tais como morango, batata, goiaba, entre outros (**Tabela 21**).

Ceilândia, no entanto, em 2019, diminuiu seu plantel de coelhos para 750 cabeças, produzindo 850 kg de carne. Com relação à carne de porco, a quantidade aumentou para 261 toneladas de carne. O criadouro avícola produziu cerca de 13 toneladas de carne de frango e 202.749 dúzias de ovos. A alface continua como destaque entre as hortaliças cultivadas (3.209 toneladas), seguida de repolho (3.185 toneladas) (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016).

Tabela 21. Produção agrícola da RA Brazlândia.

Grande Culturas				
	Área	Participação no DF (%)	Produção (t)	Participação no DF (%)
Total	351,7	0,24	4.570,57	0,57
Café	48.800	9,41	172,92	13,95
Feijão	7.450	0,07	21,72	0,07
Milho	262.000	0,43	2.258,20	0,49
Soja	12.000	0,02	36,00	0,01
Outros	21.450	1,47	2.081,63	6,38
Olerícolas				
Total	1.957,092	24,27	54.518,05	22,80
Alface	352,400	25,19	5.465,00	22,57
Batata	2,875	61,69	85,85	58,92
Beterraba	92,125	49,85	1.939,50	48,02
Cenoura	40,750	27,25	1.009,20	20,59
Milho Verde	49,500	10,68	440,70	9,73
Morango	166,267	95,58	6.973,33	96,68
Pimentão	25,375	14,76	1.850,62	11,62
Repolho	50,700	20,16	2.518,00	18,11
Tomate	70,610	18,79	5.029,39	15,00
Outros	1.107,49	22,63	29.206,46	22,34
Frutas				
Todos	562,990	39,62	14.841,43	45,87
Banana	24,055	11,36	645,79	14,66
Laranja	0,010	0,02	0,60	0,03
Limão	33,500	20,95	885,00	24,01
Maracujá	15,250	13,65	248,32	9,06
Tangerina	25,500	24,55	488,00	26,08
Outros	147,225	31,87	4.895,73	48,10

Fonte: EMATER (2019).

1.5.3. MEIO BIÓTICO

Segundo ENGEPLUS (2020), a Bacia do Rio Descoberto está inserida no bioma Cerrado, sendo 52% da área coberta com algum tipo de formação vegetal nativa (49% formação savânica; 26,6% formação campestre; 24,4% formações florestais). Destaca-se ainda que aproximadamente 5% é composta por Áreas de Preservação Permanente e 10% são áreas de Reserva Legal.

Como demonstrado na **Figura 45** e **Figura 46**, há grande sobreposição de unidades de conservação tanto de uso sustentável

como de proteção integral. No mapeamento do uso e ocupação do solo, na área de estudo (UHs 16, 26 e 33), constatou-se 6% (2.182,48 ha) formação savânica; 30% (11.022,74 ha) formação campestre; 5% (1.811,19 ha) formações florestais. Sendo que cerca de 78% dessa vegetação encontra-se antropizada e somente 21% conserva suas características originais.

As informações mais recentes com relação às espécies encontradas na área estão dispostas nos respectivos planos de manejo e desse

modo serão descritas nas respectivas unidades de conservação.

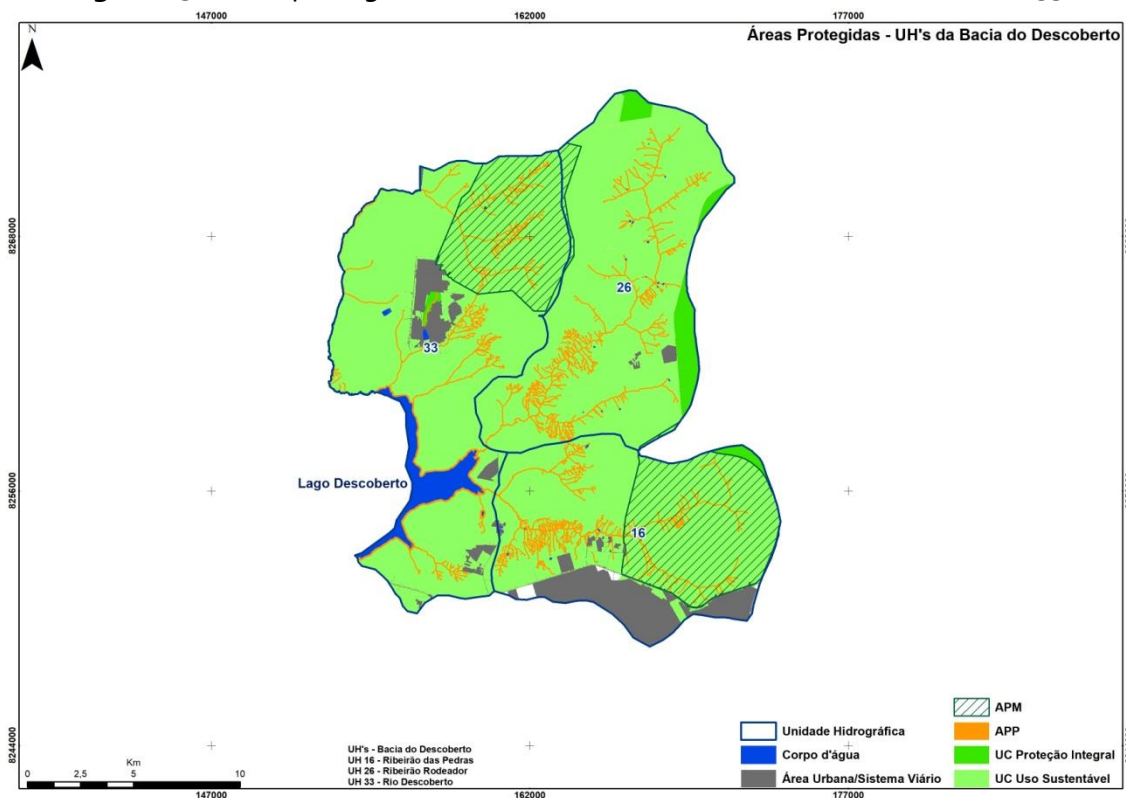
1.5.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO DESCOBERTO

Na Bacia do Descoberto, 72,4% de sua área, ou seja, 796,61 km², pertence a algum tipo de unidade de conservação. As principais UCs são: a APA da Bacia do Rio Descoberto (presente especialmente nas UHs Ribeirão Rodeador, Rio Descoberto e Ribeirão das Pedras), a APA do Planalto Central (nas UHs Rio Melchior, Baixo Rio Descoberto e Ribeirão Engenho das Lajes), a Floresta Nacional - Flona de Brasília (nas UHs Ribeirão das Pedras e Rio Descoberto) e a ARIE Parque JK (na UH Rio Melchior). Existem ainda cinco áreas de

proteção aos mananciais (APMs) total ou parcialmente inseridas na Bacia do Descoberto (ENGEPLUS, 2020).

Com relação à área de estudo desta bacia (UH 16, UH 26 e UH 33) as unidades de conservação de proteção integral somam 915 ha, representando 3% da área. Chama a atenção, no entanto, que 96% (34.931 ha) desta área é pertencente a alguma unidade de conservação de uso sustentável (Figura 45).

Figura 45. Áreas protegidas da Bacia do Descoberto – UH 16, UH 26 e UH 33.

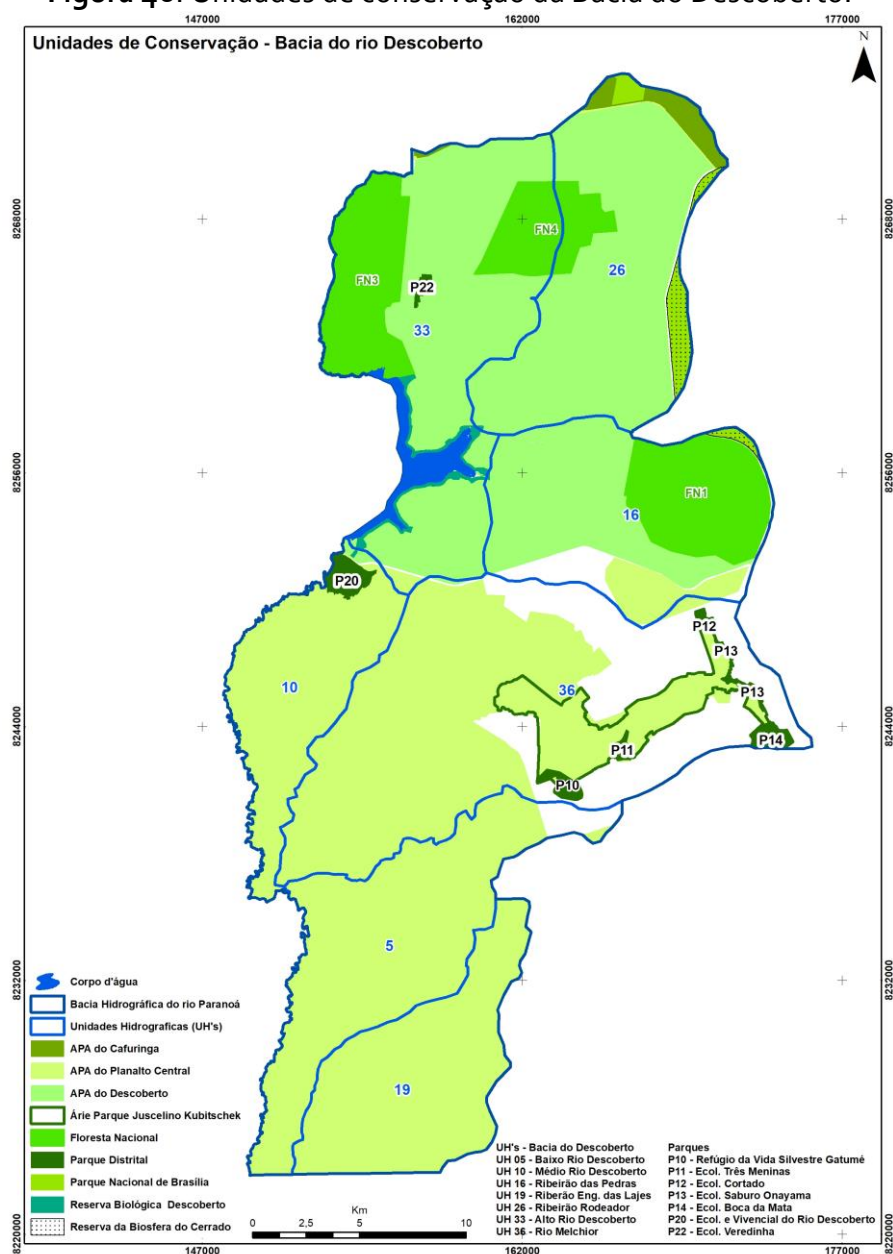


Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2020).

A Figura 46 destaca as unidades de conservação na Bacia do Descoberto. É importante salientar a proximidade com o Parque

Nacional de Brasília, bem como com as florestas nacionais e parques existentes na área.

Figura 46. Unidades de conservação da Bacia do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2020).

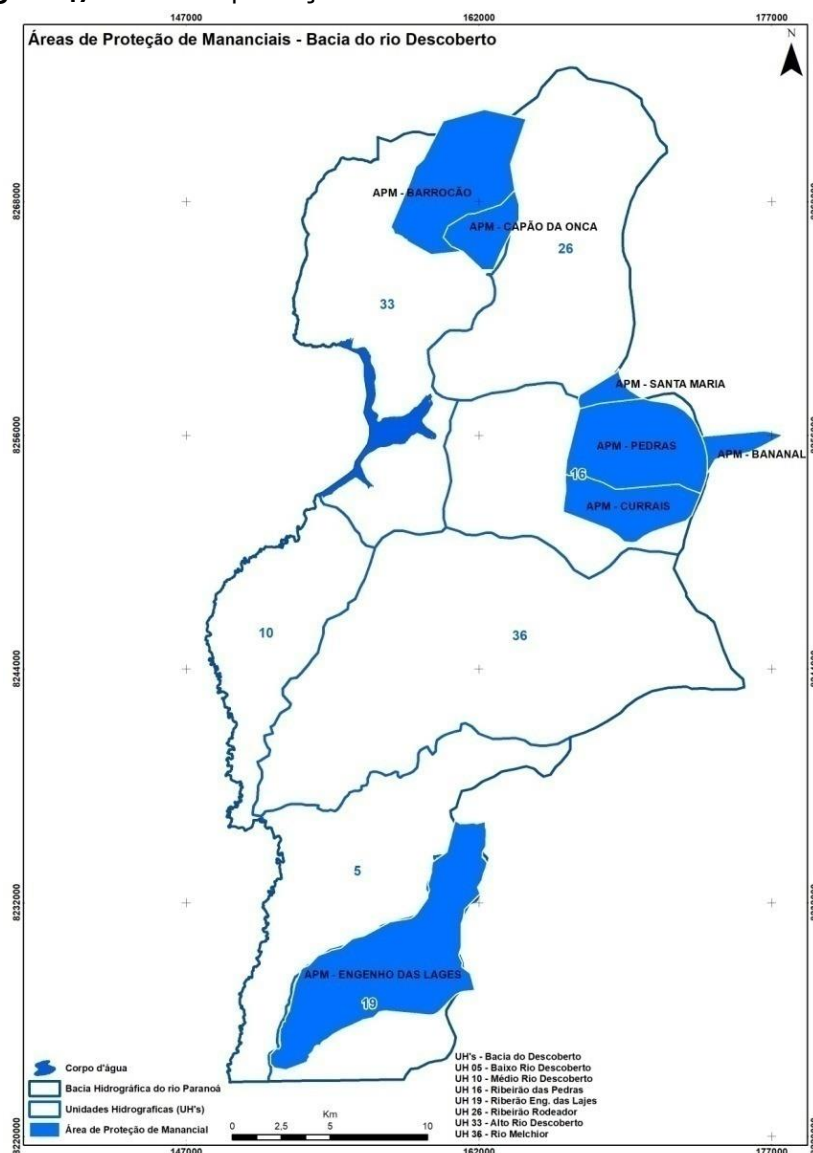
Na área de estudo estão contidas, principalmente, as seguintes unidades de conservação:

- APA do Planalto Central;
- APA do Descoberto;
- Floresta Nacional;

- Reserva Biológica do Descoberto;
- Parque Ecológico Veredinha.

Destaca-se ainda que, na área de estudo desta bacia (UH 16, UH 26 e UH 33), as áreas de APP somam 8% (2.772 ha), bem como a áreas de proteção de manancial -APMs com cerca 21% (7.778 ha) (Figura 47).

Figura 47. Áreas de proteção de manancial da Bacia do Descoberto.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

A seguir são descritos aspectos importantes das unidades de conservação da área, ou seja, aquelas com maior influência na área de estudo.

1.5.4.1. APA DO PLANALTO CENTRAL

As informações dispostas neste item foram extraídas do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central (ICMBIO, 2015).

A APA possui uma área de 504.160 ha, dos quais 375.480 ha estão no Distrito Federal e 128.680 ha no estado de Goiás, compreendendo partes dos municípios de Padre Bernardo e de Planaltina, em Goiás, e de 18 regiões administrativas no DF.

A APA do Planalto Central tem como limites ao norte, o rio do Sal e o rio Maranhão, a leste o rio Preto e a oeste o rio Descoberto, ambos coincidentes com o limite do Distrito Federal. Ao sul o limite da APA também é coincidente com o Distrito Federal. O Decreto de criação exclui a APA da Bacia do rio São Bartolomeu, o PARNA de Brasília, a APA do Descoberto, bem como parte da FLONA de Brasília.

Na APA do Planalto Central há diversos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos e diferentes fitofisionomias do bioma

Cerrado, abrangendo também as Bacias Hidrográficas do Lago Paranoá e Descoberto. É importante destacar que a APA do Planalto Central tem também o papel de viabilizar corredores ecológicos entre as áreas da Reserva da Biosfera do Cerrado, tais como o Parque Nacional de Brasília, a Estação Ecológica de Águas Emendadas e a APA das Bacias do Gama e Cabeça de Veado.

As chapadas da área representam importantes áreas de recarga artificial de aquíferos, tendo em vista sua altimetria ser mais elevada e aos espessos solos encontrados nessa região. Essas condições de elevação altimétrica e baixa declividade favorecem a infiltração da água da chuva, permitindo a perenidade e a qualidade das nascentes e cursos d'água da região.

É importante destacar que nesta APA há áreas consideradas frágeis, como os solos hidromórficos, ocorrendo em geral próximos às nascentes e aos riachos. Nesses locais há afloramento do nível freático e, quando ocupados, ocasionam sérios danos às nascentes e aos cursos d'água. Ressalta-se ainda que essas áreas estão sujeitas à inundação no período chuvoso, reforçando a inadequação desses solos para atividades humanas.

Os campos de murundus e as veredas também são exemplos desses ecossistemas frágeis, encontrados na APA (**Figura 48** e **Figura 49**).

Figura 48. Veredas encontradas na APA do Planalto Central.



Fonte: ICMBio (2015).

Figura 49. Campo de murundus encontrado na APA do Planalto Central.



Fonte: ICMBio (2015).

Os cambissolos também são encontrados na APA e são considerados frágeis em decorrência da sua suscetibilidade a erosão. Esses solos ocorrem em locais de maior declividade, como as encostas localizadas na Chapada da Contagem. Destaca-se que os cambissolos aparecem em 40% da área da APA. Em áreas de cambissolos são encontrados os campos e cerrados rupestres (existência de afloramentos rochosos entre as árvores e arbustos naturais). O efeito erosivo da chuva nessas áreas torna-se intenso quando não há vegetação nativa.

Os latossolos aparecem em 45% da área da APA, dispõem da importância hidrogeológica e estão associados ao cerrado típico. É

importante ressaltar que os latossolos ocorrem em áreas planas, portanto, são mais aptos às atividades agrícolas e à ocupação urbana. Os principais remanescentes do cerrado típico estão em UCs de proteção integral ou em áreas militares existentes na APA.

Conforme Plano de Manejo da APA, as interferências antrópicas percebidas nas matas de galeria e ciliares foram estimadas em 17% das Áreas de Preservação Permanente. Ao longo dos cursos d'água e das nascentes, as matas encontram-se alteradas por diferentes tipos de uso ou mesmo degradadas, com predomínio das interferências associadas às atividades agropecuárias.

1.5.4.2. APA DA BACIA DO DESCOBERTO

A Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio Descoberto é uma unidade de conservação federal criada pelo Decreto nº 88.940 de 07 de novembro de 1983. Abrange uma área de 39.100 hectares², na qual está incluída área correspondente a 8.411 ha, referentes às glebas I, III e IV da Floresta Nacional de Brasília, como também a Reserva Biológica do Rio Descoberto (Distrital) com 434,5 ha, o Parque Ecológico Veredinha com 29 ha (Distrital) e o Parque Estadual do Descoberto no Estado de Goiás com 1.935,60 ha (MMA, 2014).

Segundo seu Plano de Manejo, a APA da Bacia do Rio Descoberto possui atualmente um perímetro de 93.870 m e uma área de 41.064 ha, distribuída no Estado de Goiás e Regiões Administrativas do Distrito Federal da seguinte maneira: Águas Lindas de Goiás/GO (15%), Padre Bernardo/GO (5%), Brazlândia/DF (67%), Ceilândia/DF (10%) e Taguatinga/DF (7%) (MMA, 2014).

Segundo o artigo 1º do Decreto nº 88.940/83, a APA Bacia do Rio Descoberto tem como objetivo principal, "proporcionar o bem-estar futuro das populações do Distrito Federal e de parte do estado de Goiás, bem como assegurar condições ecológicas satisfatórias às represas da região". Neste contexto, o objetivo principal da APA Bacia do Rio Descoberto é a proteção do lago do Descoberto e dos mananciais hídricos que o formam. É importante ressaltar, que estes recursos hídricos representam cerca de 65% da água utilizada para abastecimento do Distrito Federal (MMA, 2014).

Assim sendo, verifica-se a importância da bacia hidrográfica em destaque, no abastecimento de água para a capital federal, e em relação à estratégia nacional de auxiliar na manutenção da população moradora da capital do país. Porém, cabe lembrar, da imensa pressão de urbanização que esta enfrenta, sofrendo impactos diretos sobre a vegetação, configurando o baixo grau de conservação das áreas naturais que possui.

Outras Unidades de Conservação estão inseridas nesta APA, em área do Distrito Federal, tais como:

- Floresta Nacional de Brasília (UC Federal);
- Reserva Biológica do Rio Descoberto (UC Distrital);
- Parque Ecológico Veredinha (UC Distrital).

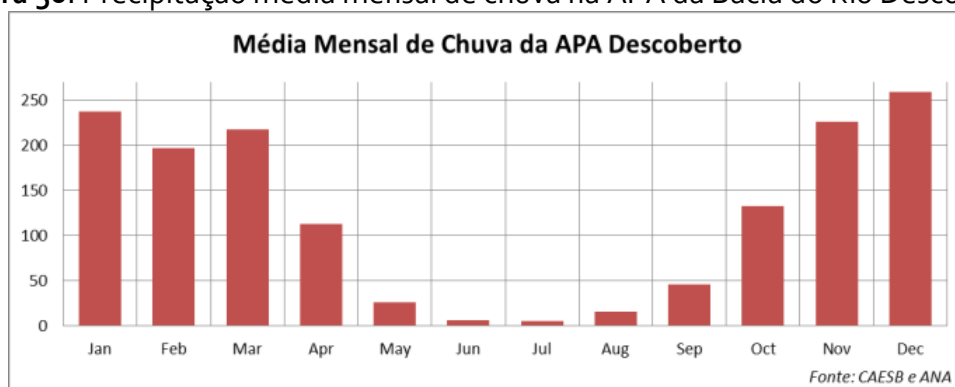
A análise dos mapas geomorfológicos da APA do Rio Descoberto evidencia sua inserção em uma região pouco dissecada, com o predomínio de platôs na parte leste, que normalmente transicionam para regiões de morros com vertentes suaves, ou em menor proporção para zonas transicionais mais íngremes similares. Esse último ocorre principalmente na parte norte da APA transicionando para áreas dissecadas na Bacia do rio Descoberto (MMA, 2014).

No que tange ao relevo, observa-se o predomínio de formas retilíneas planares a divergente retilínea. Essas formas promovem a dispersão dos fluxos superficiais e a formação de extensas rampas onde podem estar associados solos transportados, do tipo colúvios. As formas convergentes estão restritas às proximidades dos rios.

Com relação a pluviometria, a média de precipitação na APA do Descoberto, segundo seu Plano de Manejo, é de 1.482,38 mm, distribuídos conforme a **Figura 50**.

²O Decreto de Criação cita a área da APA Bacia do Rio Descoberto como 39.100 ha. Durante a elaboração do Plano de Manejo (2014), foram demarcados fisicamente os limites da UC, e a área modificou para 41.064 ha.

Figura 50. Precipitação média mensal de chuva na APA da Bacia do Rio Descoberto.

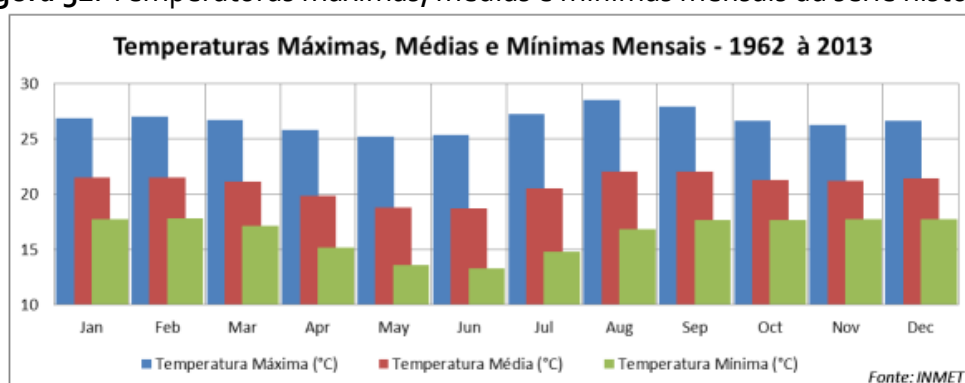


Fonte: CAESB e ANA, apud MMA (2014).

Segundo ainda o Plano de Manejo desta UC, os maiores picos de temperatura diária, foram de 35,8° C, sendo a média mensal da temperatura máxima diária em agosto chegando a 28,5° C (Figura

51). As médias das temperaturas mínimas mensais comportam-se de modo ascendente de junho a dezembro. A temperatura mínima mais baixa registrada é 4,4° C em junho.

Figura 51. Temperaturas máximas, médias e mínimas mensais da série histórica.

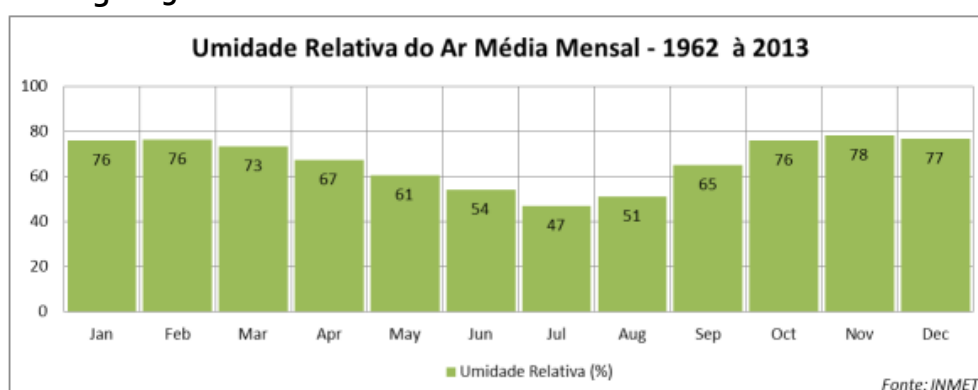


Fonte: INMET, apud MMA (2014).

A menor umidade relativa do ar apresenta-se no mês de julho, porém é em agosto e setembro que se observam os dias mais secos

do ano. Ressalta-se que a média mensal da umidade não supera os 80% em nenhum dos meses do ano, conforme Figura 52.

Figura 52. Umidade relativa do ar na APA da Bacia do Descoberto.



Fonte: INMET, apud MMA (2014).

O bioma característico da APA do Descoberto é o Cerrado, com formações florestais (mata de galeria) e formações savânicas e campestres (cerrado típico, vereda, campo limpo, campos de murundus, campo sujo e campo rupestre).

É importante ressaltar que a vegetação nativa desta APA vem sendo gradativamente substituída por ocupações urbanas e culturas agrícolas, bem como por plantio de espécies arbóreas exóticas. Por ocasião da elaboração do Plano de Manejo da APA, constatou-se que as vegetações remanescentes se resumem às áreas com mata de galeria nas proximidades dos cursos d'água, bem como Cerrado *Sensu Stricto*, campo limpo e campo sujo com distribuição descontínua (MMA, 2014).

Conforme é observado também no Distrito Federal, a ocupação irregular de espaços protegidos resulta na supressão de vegetação e altera o uso do solo, impactando diretamente a disponibilidade hídrica. O Plano de Manejo da APA (MMA, 2014) informa que devido à escassez de água, muitos produtores estão diminuindo suas áreas de plantio. No entanto, a manutenção do homem no campo, praticando suas atividades de modo sustentável, é fundamental para a conservação dos recursos naturais, uma vez que o êxodo rural acaba contribuindo para o inchaço das periferias urbanas e a piora das condições ambientais e hídricas.

A ocupação irregular e a utilização de técnicas agrícolas inadequadas, além de interferir negativamente na quantidade e qualidade das águas da bacia, têm também como consequência efeitos negativos na fauna local, em especial a ictiofauna. É importante observar que estudos de ictiofauna na região são escassos, o que compromete ainda mais as comparações dos efeitos dos desmatamentos na área.

Em projetos de recomposição vegetal, principalmente quando planeja-se utilizar técnicas de nucleação, é de extrema importância analisar a avifauna local. Conforme Nepstad et al. (1998), especialmente as aves são importantes agentes indutores e

aceleradores do processo de recomposição em paisagens degradadas. Desse modo, é necessário dar atenção especial a esse grupo nos projetos de recomposição ambiental.

A área em epígrafe é considerada importante para conservação das aves, por abrigar elevado número de espécies ameaçadas e endêmicas do cerrado conforme De Luca et al. (2009) apud MMA (2014).

Destaca-se a afirmação no Plano de Manejo que esta APA é premente para a conservação de duas espécies: curiango-do-banhado (*Hydropsalis anomala*) e a coruja-preta (*Strix huhula*). O curiando-do-banhado depende de áreas de campo limpo úmido preservados, e desaparece de áreas degradadas, já a coruja-preta ocorre em florestas bem estruturadas na Amazônia e na Floresta Atlântica, conforme Sick (1997) apud MMA (2014), e certamente é uma espécie rara no DF pelo predomínio do Cerrado *Strictu Sensu* e campos limpos.

Há várias causas de pressão sobre a avifauna na APA do Descoberto, sendo a perda de seus habitats o mais expressivo. Considerando que as áreas preservadas são em sua maioria privadas, o estímulo à recomposição vegetal do cerrado, bem como sua manutenção pelos proprietários, parece ser uma alternativa adequada para garantir o hábitat para essas espécies que dependem de áreas de cerrado.

Conforme disposto nas informações a respeito da APA do Descoberto, pode-se inferir a importância da área para a manutenção da disponibilidade hídrica do DF, uma vez que estão contidas no seu interior nascentes, bem como áreas de recarga.

1.5.4.3. FLORESTA NACIONAL DE BRASÍLIA

A criação da Floresta Nacional (FLONA) de Brasília foi realizada por Decreto Presidencial em 1999. A área total desta unidade de conservação é de 9.346 ha, divididos em quatro diferentes glebas geograficamente separadas (1, 2, 3 e 4). Essas glebas estão localizadas em Taguatinga e Brazlândia. No decreto de sua criação são elencados alguns objetivos específicos, tais como: “*promover o manejo de uso múltiplo e de forma sustentável dos recursos naturais renováveis, a manutenção e proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade do Cerrado, a recuperação de áreas degradadas, a educação florestal e ambiental, a manutenção de amostras do fragmento do ecossistema e o apoio ao desenvolvimento sustentável dos recursos naturais das áreas limítrofes*”.

Conforme Plano de Manejo da FLONA (ICMBio, 2016), na área existem: cerrado - formações florestais (mata de galeria) e formações não florestais (cerrado típico, vereda, campo limpo e campo sujo).

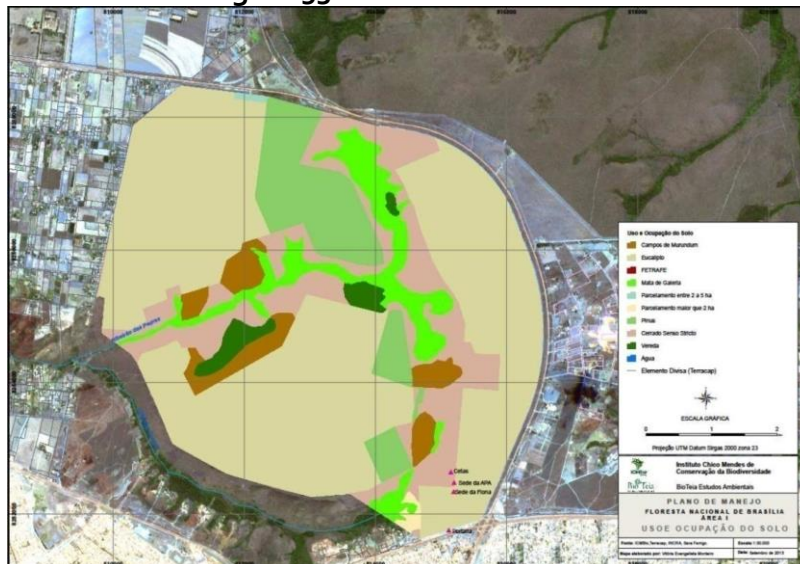
Três glebas estão inseridas na APA da Bacia do Descoberto, e é importante destacar a proximidade da FLONA com a APA do Planalto Central (503.432,86 ha no DF), APA da Cafuringa (46.510,00 ha ao norte da FLONA) e com o Parque Nacional de Brasília (42.389,01 ha).

Por ocasião da elaboração do Plano de Manejo da FLONA (ICMBio, 2016) foi realizado o levantamento socioeconômico e constatou-se discrepâncias entre as diferentes glebas estudadas. Na Área 1 todas as propriedades possuem geração de renda ligadas à agricultura, fruticultura, horticultura e/ou piscicultura. Há ainda nas propriedades criação de animais para subsistência. Na área 2, por sua vez, somente 10% (5) sobrevivem exclusivamente de agricultura e 10% (5) do salário de caseiro. Para 6% (3) a renda é proveniente da agricultura associada com outras atividades e 4% (2) da aposentadoria. É importante salientar que o desenvolvimento de agricultura está localizado principalmente nas propriedades próximas ao córrego Cabeceira do Valo. A Área 2 tem intenso processo de urbanização, inclusive com localidades denominadas de ruas e condomínios. A Área 3 da FLONA possui características agrícolas, 70% (26) declararam que possuem atividades geradoras de renda na propriedade (agricultura; horticultura; fruticultura e

pecuária). Na Área 4, por sua vez, haviam 12 propriedades, sendo que somente 1 não desenvolvia atividade geradora de renda. As principais atividades desenvolvidas estão relacionadas com agricultura convencional e orgânica e com a utilização de sistemas agroflorestais, horticultura, fruticultura, pecuária e apicultura.

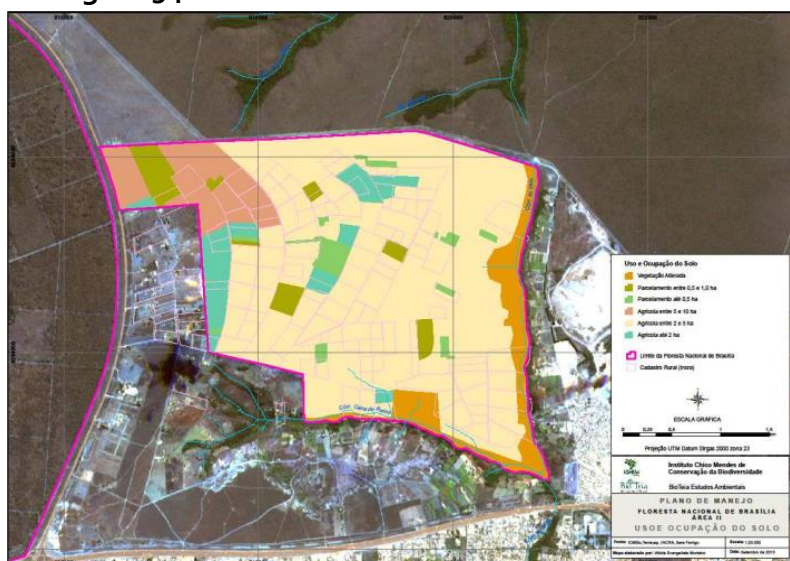
É ainda importante destacar a ocupação de pinus e eucalipto (Figura 53), na Área 1 da FLONA. Conforme exposto anteriormente, a Área 2 possui intenso processo de urbanização. As áreas com agricultura estão localizadas próximas ao córrego Cabeceira do Valo, indicadas como vegetação alterada (Figura 54). Na Área 3, chama-se atenção para a quantidade de propriedades entre 2 e 5 ha, bem como para a área de Cerrado Sensu Stricto (Figura 55). Na Área 4, há grande ocupação por pinus e propriedades agrícolas maiores que 10 ha (Figura 56).

Figura 53. Uso do solo – Área 1.



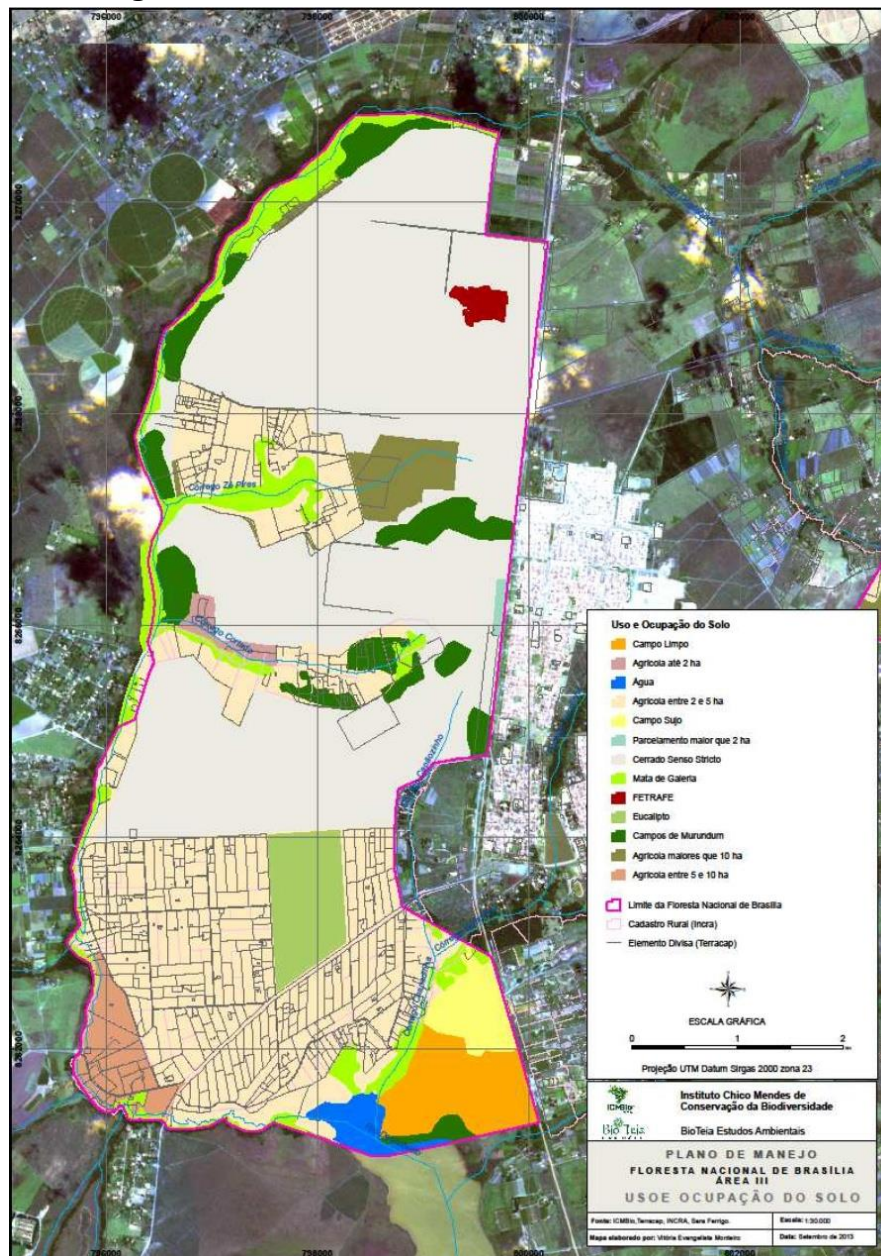
Fonte: ICMBio (2016).

Figura 54. Uso do solo na FLONA de Brasília – Área 2.



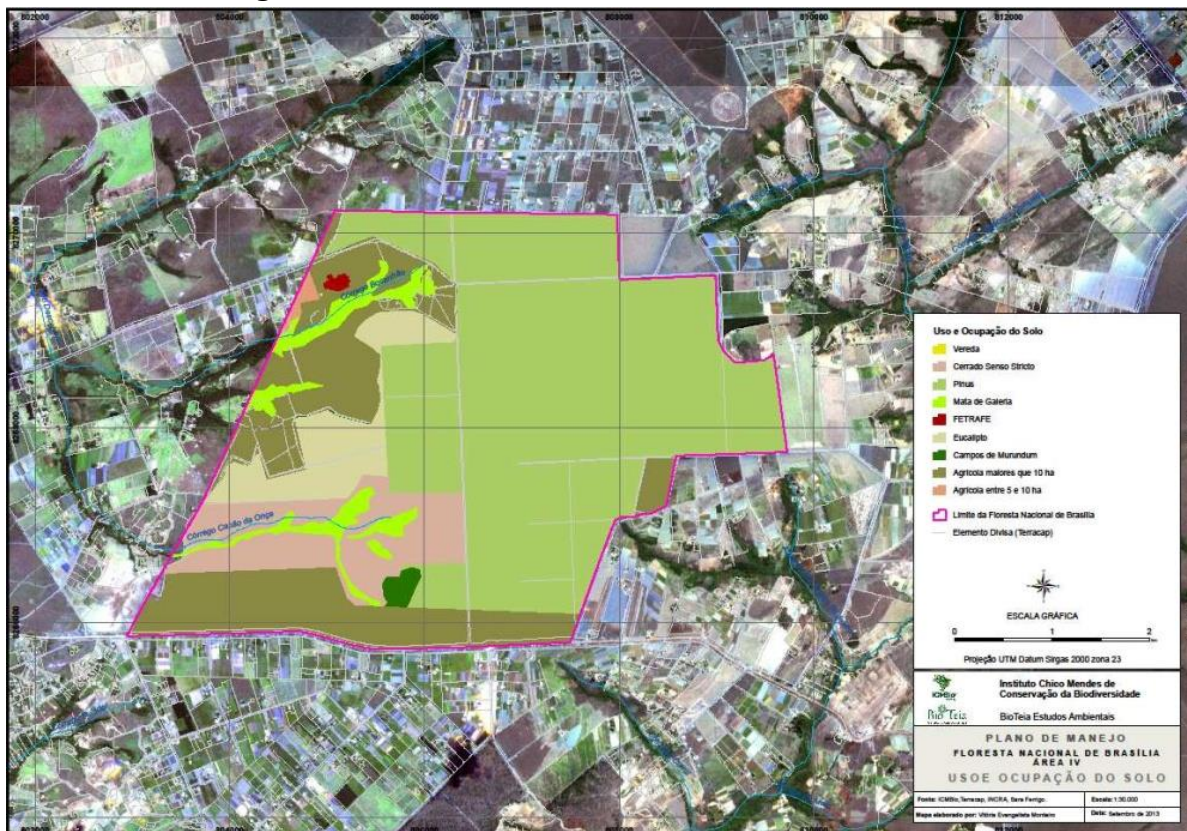
Fonte: ICMBio (2016).

Figura 55. Uso do solo na FLONA de Brasília – Área 3.



Fonte: ICMBio (2016).

Figura 56. Uso do solo na FLONA na de Brasília – Área 4.

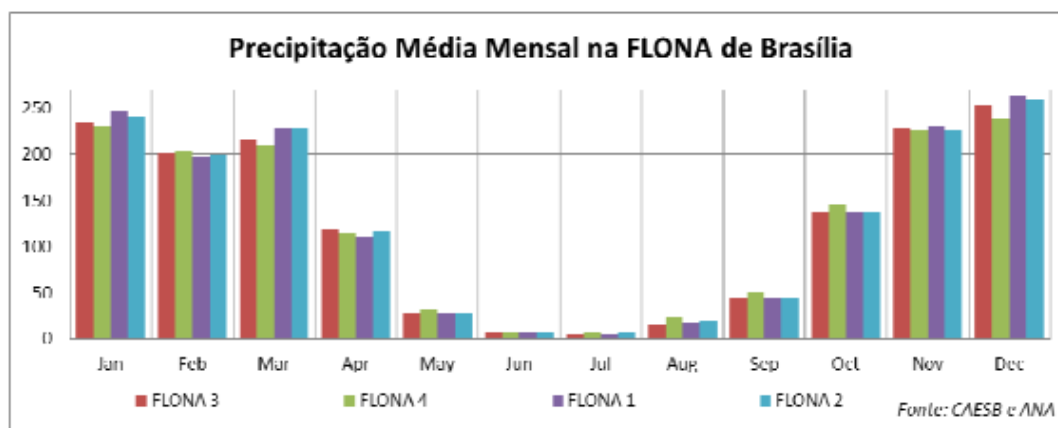


Fonte: ICMBio (2016).

Com relação ao clima da FLONA, e considerando o objetivo deste projeto que é a recomposição vegetal, seguem abaixo informações a respeito da precipitação, temperatura e umidade relativa do ar.

A média anual de precipitação na FLONA varia em cada área: Área 1 e 2 – 1.487,55 mm; Área 3: 1.517,14 mm; Área 4: 1.513,67 mm (ICMBIO, 2016). Conforme esperado, os meses de maio a setembro são os meses de menores precipitações (**Figura 57**).

Figura 57. Precipitação média mensal – FLONA de Brasília.

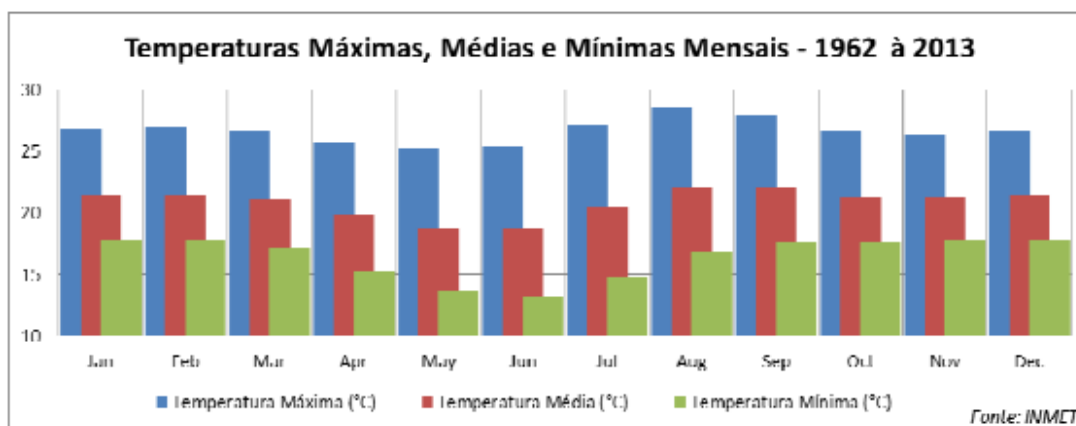


Fonte: CAESB e ANA apud ICMBio (2016).

Com relação às temperaturas mínimas e máximas (**Figura 58**), a maior temperatura diária ocorreu no mês de outubro (35,8° C). A

média mensal da temperatura máxima diária é maior em agosto chegando a 28,5° C (ICMBIO, 2016).

Figura 58. Temperaturas máximas, médias e mínimas mensais – FLONA de Brasília.

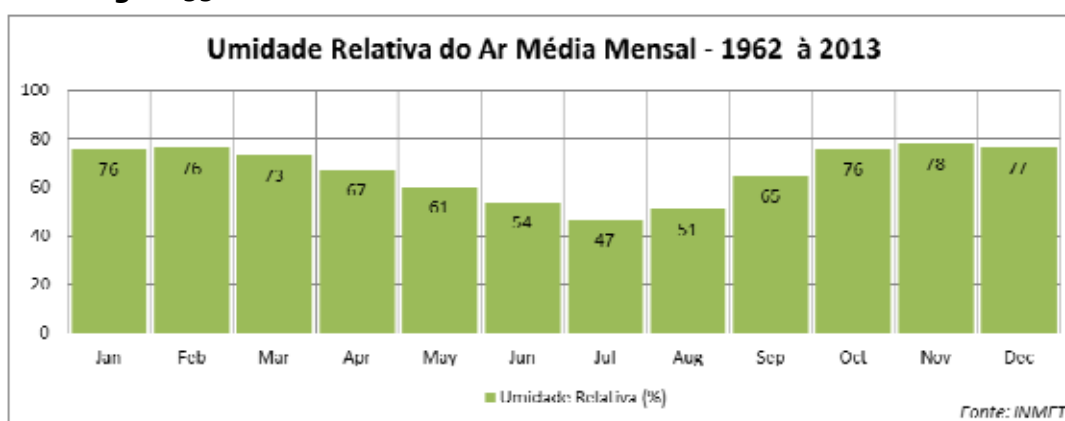


Fonte: INMET apud ICMBio (2016).

A média mensal da umidade não supera 80% em nenhum mês, ficando no máximo em 78% no mês de novembro (Figura 59). Em julho chega a 47%, apresentando a menor média mensal. Porém,

nos meses de agosto e setembro é quando se registram os dias mais secos do ano, chegando próximo de 10% em diversos registros da série histórica (ICMBIO, 2016).

Figura 59. Umidade relativa do ar média mensal – FLONA de Brasília.

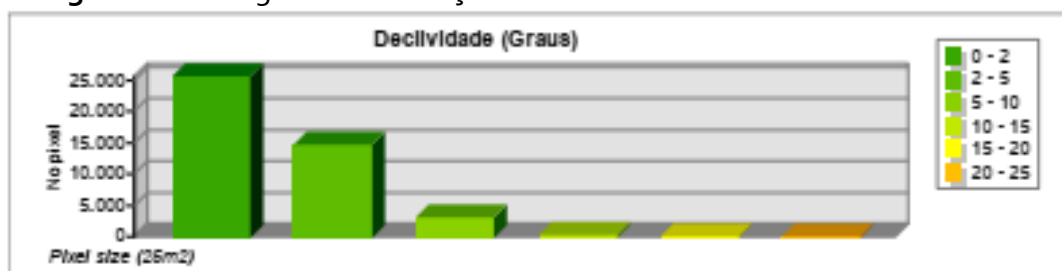


Fonte: INMET apud ICMBio (2016).

Com relação ao meio físico, destaca-se que a FLONA é marcada por baixíssima declividade (inferior a 10% predominantemente). Conforme demonstrado na Figura 60 a Figura 63 as áreas com

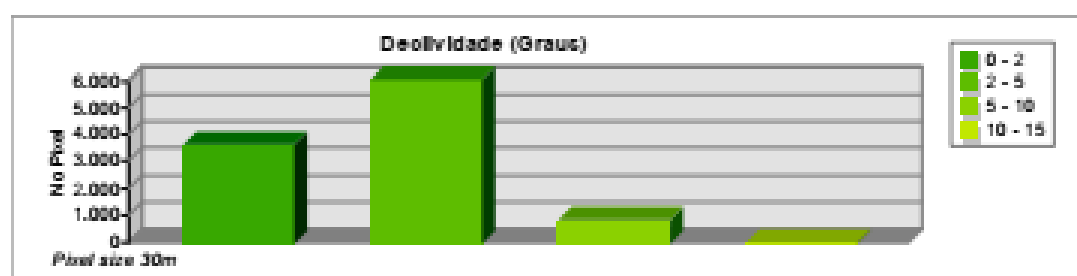
maior declividade se encontram na Área 4 e em menor proporção na Área 1, nas escarpas e rebordos dos platôs, marcadas por processos erosivos (ICMBIO, 2016).

Figura 60. Histograma de variação de declividade – área 1 FLONA de Brasília.



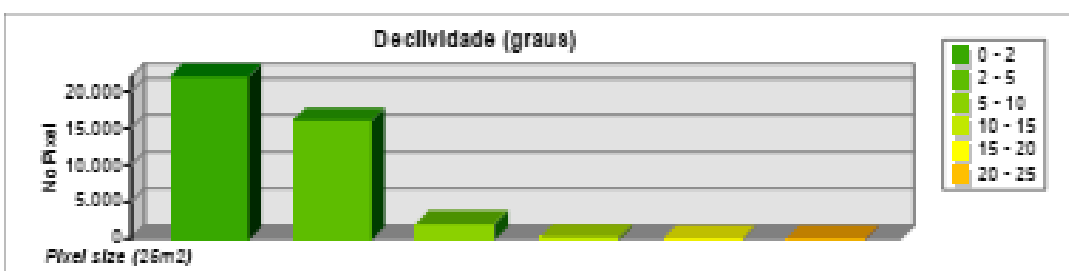
Fonte: ICMBio (2016).

Figura 61. Histograma de variação de declividade – área 2 FLONA de Brasília.



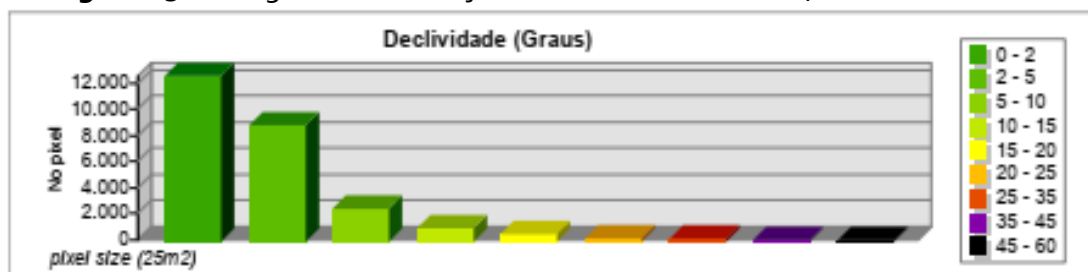
Fonte: ICMBio (2016).

Figura 62. Histograma de variação de declividade – área 3 FLONA de Brasília.



Fonte: ICMBio (2016).

Figura 63. Histograma de variação de declividade – área 4 FLONA de Brasília.



Fonte: ICMBio (2016).

O relevo da FLONA tem predomínio de formas retilíneas planares para as Áreas 1 e 2 a retilíneas-divergentes para a Área 3. Na Área 4 e parte da Área 1 ocorrem formas divergentes-convexas mais

localizadas, e estão presentes em regiões de maior declividade (regiões de rebordo) (ICMBIO, 2016).

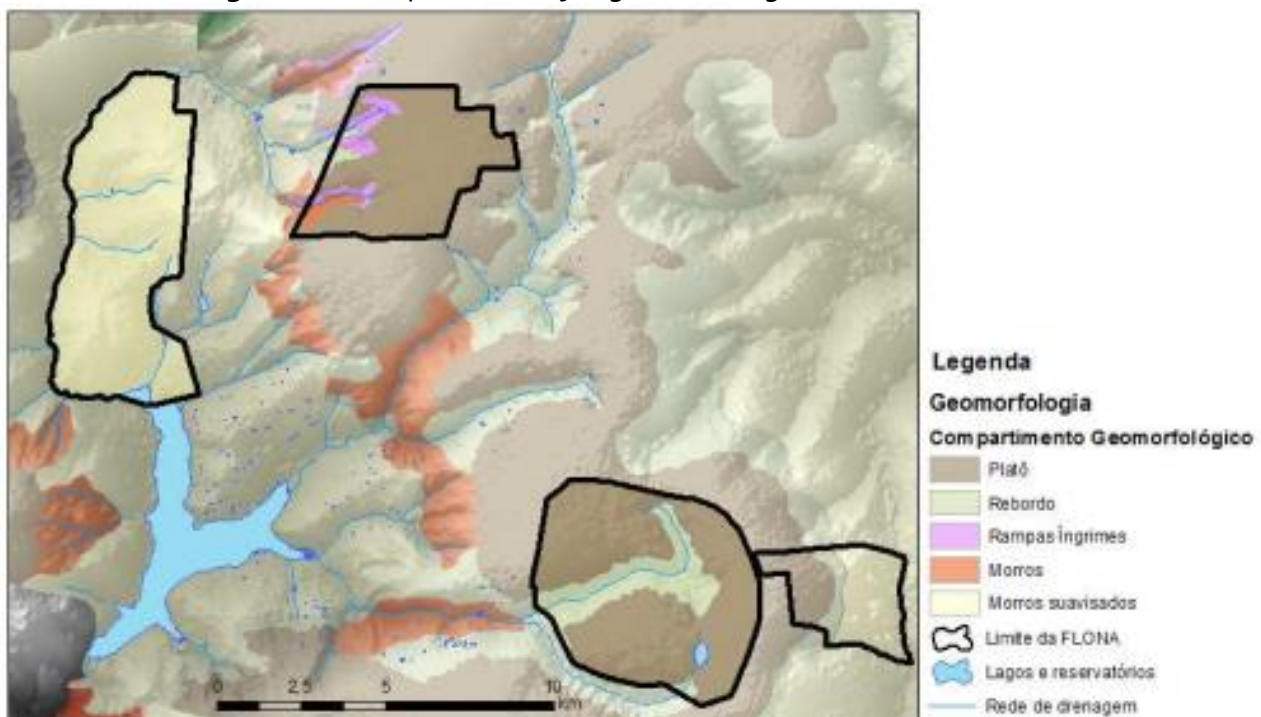
Segundo Soares Neto et al (2013) apud ICMBio (2016), a FLONA apresenta 3 compartimentos morfográficos, conforme **Figura 64** e descritos a seguir:

- **Platô:** ocorre com predominância acima de 1200 m de altitude e ocupa 39% da FLONA. Tem como característica extensas superfícies aplainadas e suaves onduladas, com baixa densidade de drenagem e declividades inferiores a 10% com amplitude inferior a 300 m. A pedogênese é predominante sobre os processos erosivos e de transporte, com predominância de latossolos;
- **Relevo de Morros com Vertentes Suavizadas:** ocupa 39% da FLONA, caracterizam-se por declividades inferiores a

15% e amplitude entre 100 e 300 m. O padrão de relevo é suave ondulado a plano, caracterizados predominantemente por latossolo;

- **Rebordo ou Rampas Suaves:** apresentam-se nas zonas de transição entre os platôs e as rampas íngremes e/ou morros suaves. Ocupa 12% da FLONA e é caracterizado por elevações medianas entre 100 e 300 m de amplitude e declividade de 10 a 15%. É importante destacar que a erosão e o transporte superam os processos pedogenéticos. Além do latossolo, aparecem os cambissolos.

Figura 64. Compartimentação geomorfológica – FLONA de Brasília.

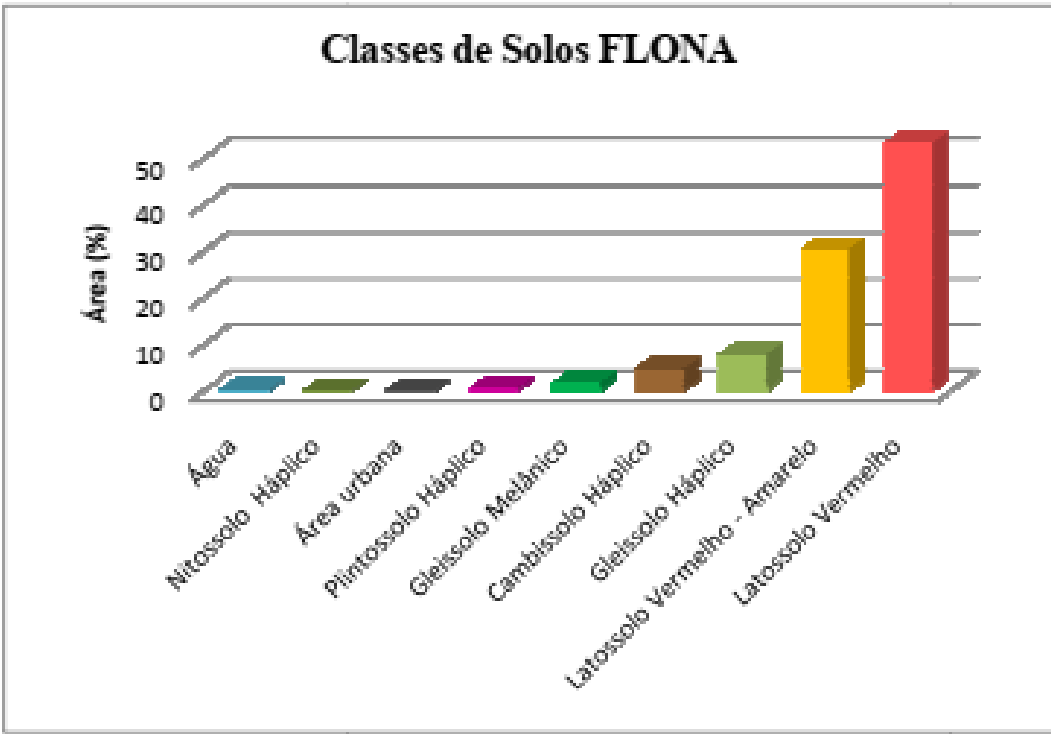


Fonte: ICMBio (2016).

O mapeamento de solos do Plano de Manejo da FLONA (ICMBIO, 2016), obteve sete classes de solos: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolo Háplico, Gleissolo Háplico,

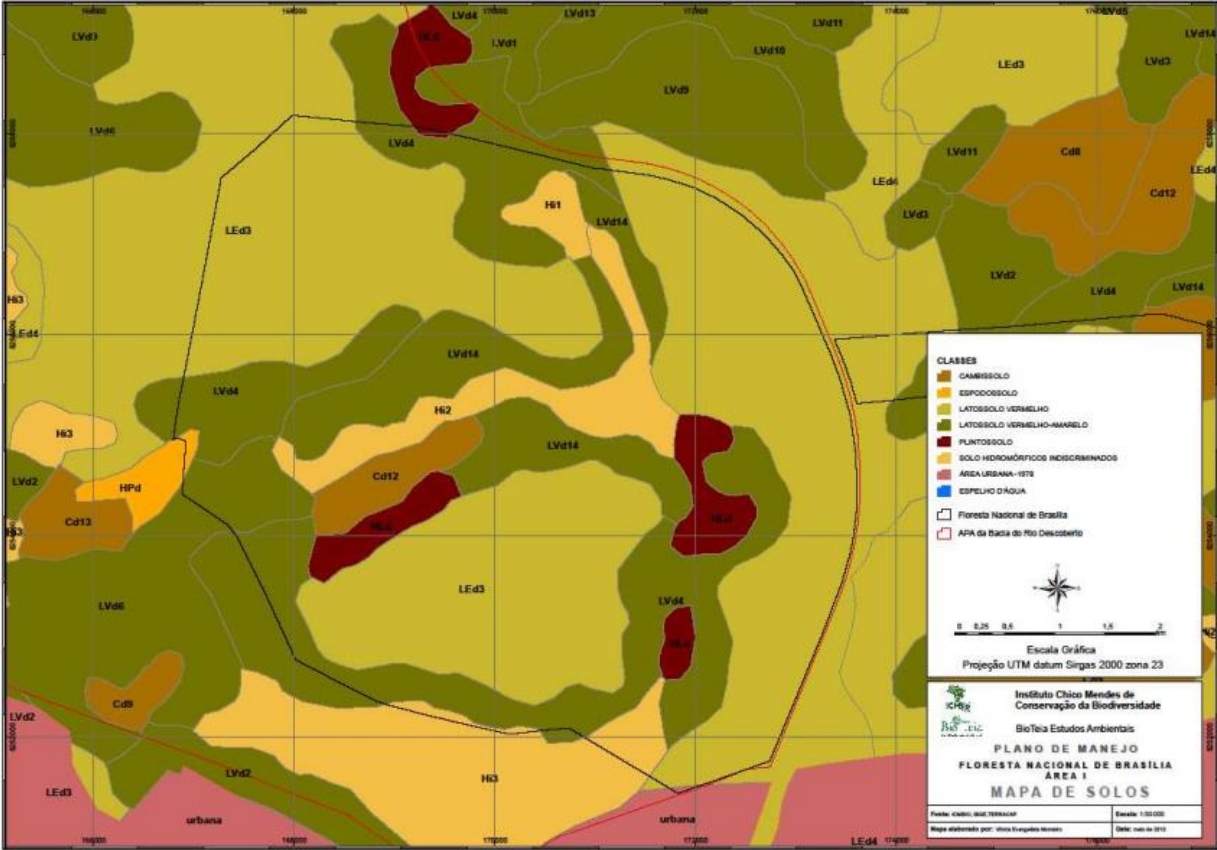
Gleissolo Melânico, Plintossolo Háplico e Nitossolo Háplico, conforme **Figura 65** a **Figura 69**.

Figura 65. Área de abrangência de cada classe de solo na FLONA de Brasília.



Fonte: ICMBio (2016).

Figura 66. Solos da FLONA de Brasília – área 1.



Fonte: ICMBio (2016).

CLASSES

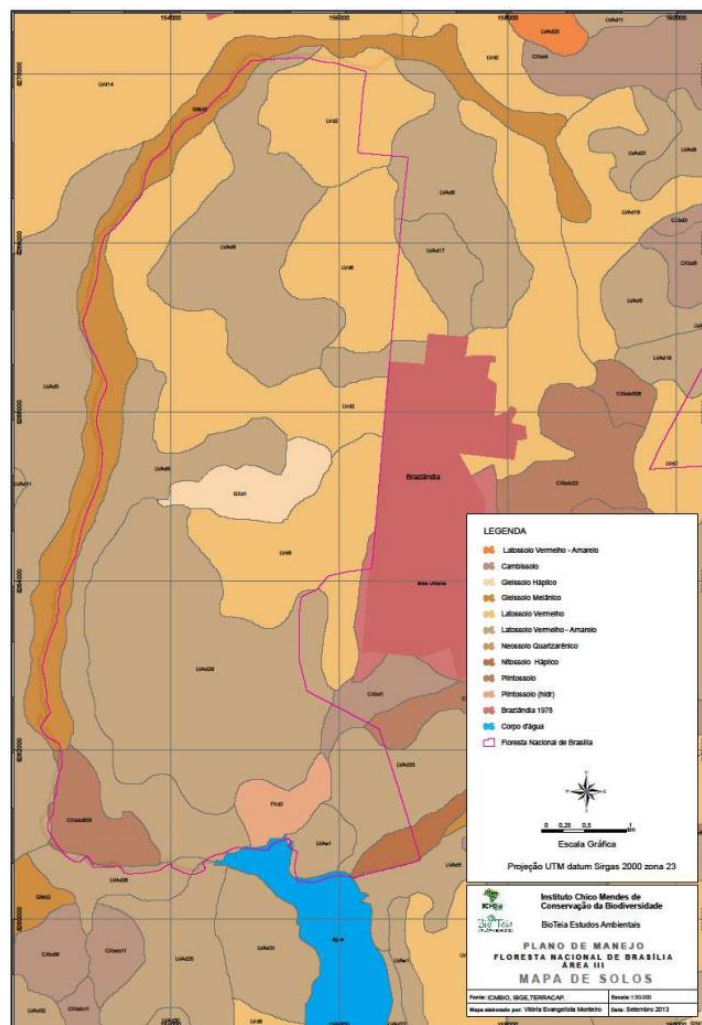
- CHERNOSSOLO
- ESPODOSOLO
- LATOSSOLO VERMELHO
- LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO
- PLUTOSSOLO
- SOLO HIDROMORFICO INDECORADOS
- Área urbana - 1979
- ESPELHO D'ÁGUA
- Floresta Nacional de Brasília
- APA da Bacia do Rio Descoberto

Escala Gráfica
Projeção UTM datum Sirgas 2000 zona 23

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Bioma Estudos Ambientais
PLANO DE MANEJO
FLORESTA NACIONAL DE BRASÍLIA
ÁREA II
MAPA DE SOLOS

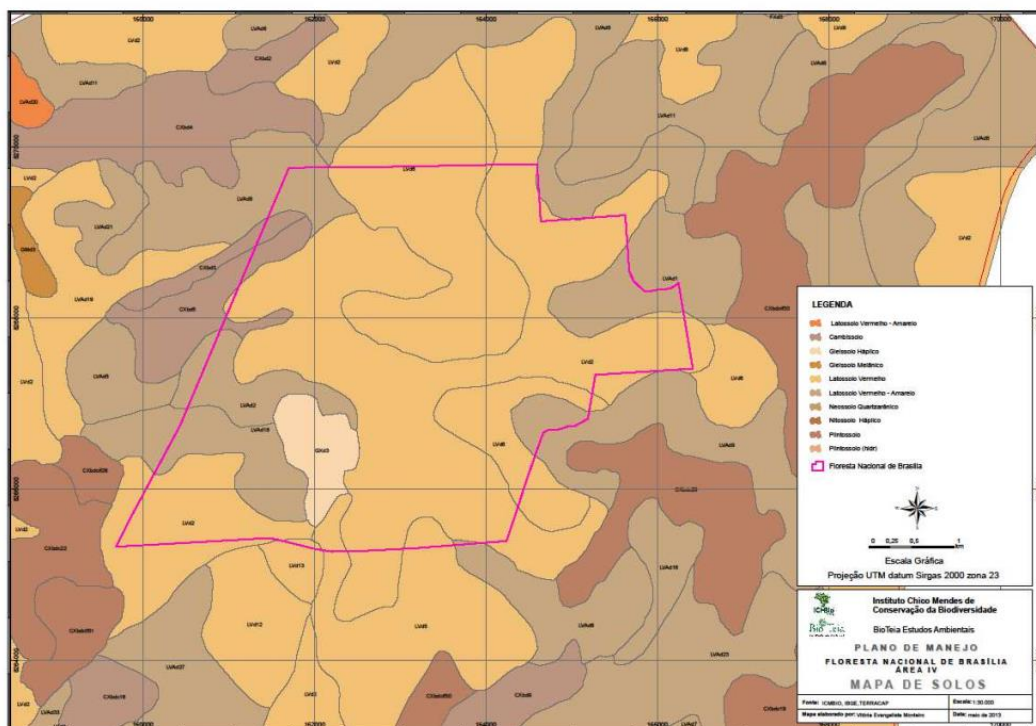
Fonte: CEMEX, ANE, IBRAC/UFPA
Elaborado: JPM, RMC, J. Gonçalves, B. Mendes
Data: dezembro 2012

Figura 68. Solos da FLONA de Brasília – área 3.



68

Figura 69. Solos da FLONA de Brasília – área 4.



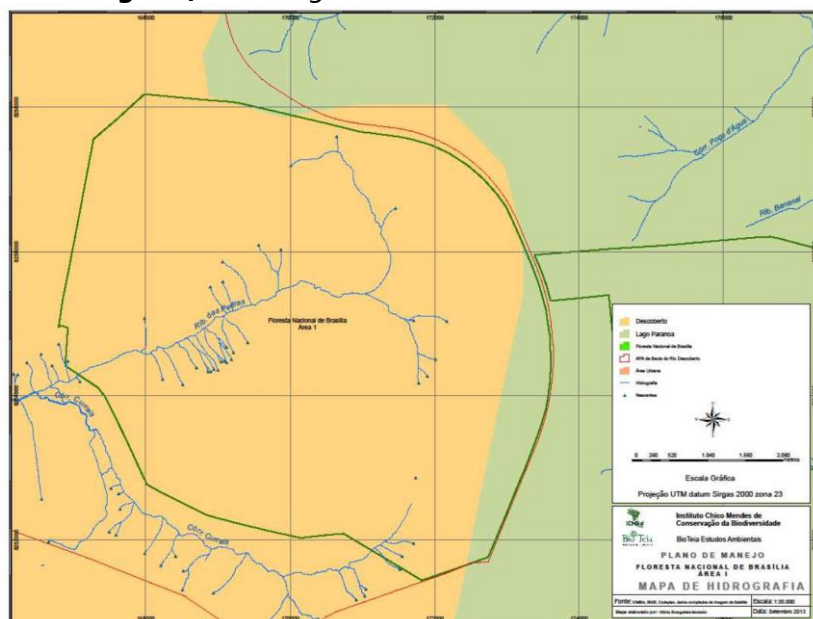
Fonte: ICMBio (2016).

Conforme Plano de Manejo da FLONA (ICMBIO, 2016), com relação à hidrologia, destaca-se:

- Área 1: Bacia do Rio Descoberto, Sub-bacia do Ribeirão das Pedras. Os dois nascem na FLONA (**Figura 70**);
- Área 2: Bacia do Lago Paranoá, Sub-bacia do Córrego Vicente Pires. Após a ligação com o ribeirão Riacho Fundo, deságua no Lago Paranoá (**Figura 71**);

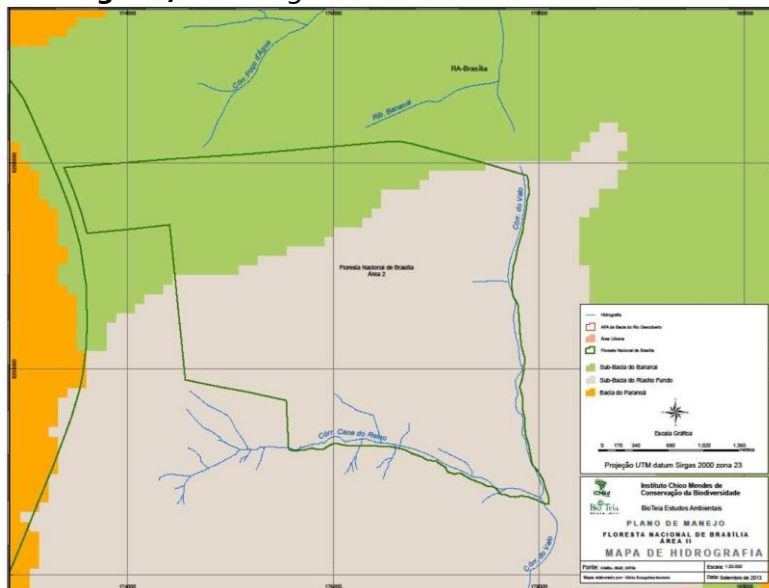
- Área 3: Bacia do Rio Descoberto. Esse rio é o limite a oeste da Área 3. As nascentes dos córregos Zé Pires, Cortado e Capãozinho encontram-se nesta Área (**Figura 72**);
- Área 4: localiza-se na cabeceira do rio Descoberto, abrigando os córregos Capão da Onça e Bucanhão, que junta-se com o córrego Barrocão e resulta no rio Descoberto (**Figura 73**).

Figura 70. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 1.



Fonte: ICMBio (2016).

Figura 71. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 2.



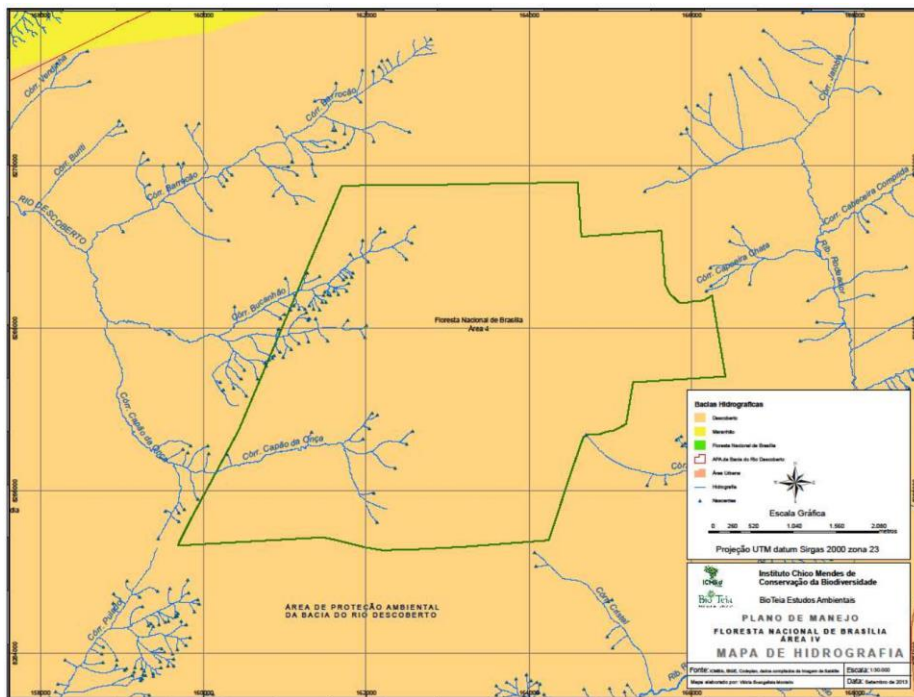
Fonte: ICMBio (2016).

Figura 72. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 3.



Fonte: ICMBio (2016).

Figura 73. Hidrografia da FLONA de Brasília– área 4.



Fonte: ICMBio (2016).

A vegetação da FLONA (Áreas 1, 3 e 4) foi avaliada por ocasião da elaboração do Plano de Manejo e constatou-se um total de 248 espécies divididas em 81 famílias e 148 gêneros. Nas matas de galeria verificou-se 74 espécies e no cerrado 174 espécies (ICMBIO, 2016).

A Área 1 apresentou uma diversidade vegetal de 205 espécies, muito superior ao das Áreas 3 e 4, que foram de 70 e 94 espécies respectivamente (ICMBIO, 2016).

A família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies (22), seguidas da Myrtaceae (13), Asteraceae (12), Poaceae e Rubiaceae (10), Apocynaceae e Euphorbiaceae (8), Arecaceae e Melastomataceae (7), e Bignoniaceae, Clusiaceae e Vochysiaceae

(6). Dentre as espécies identificadas, 129 no total são classificadas como arbóreas. As demais são: 55 herbáceas (uma considerada acaule), 36 arbustivas, 20 subarbustivas, 5 lianas, 4 epífitas, uma hemiepífita e duas hemiparasitas.

Em projetos de recomposição vegetal, como dito anteriormente, a análise da avifauna é de extrema importância. Foram registradas 217 espécies de aves, sendo as mais frequentes o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). São 13 as espécies consideradas endêmicas do Cerrado e seis de interesse conservacionista em escala global. Destaca-se o curiango-dobanhado (*Hydropsalis anomala*) fotografado em campo limpo na Área 1 da FLONA (**Figura 74**) (ICMBIO, 2016).

Figura 74. Curiango-do-banhado.



Fonte: ICMBio (2016).

É importante também destacar o registro da coruja-preta (*Strix hulula*) feito em mata de galeria da área 1 da FLONA. Essa espécie

não havia sido registrada em outros estudos de avifauna do DF até então (ICMBIO, 2016) (Figura 75).

Figura 75. Coruja-preta.



Fonte: ICMBio (2016).

Considerando a proximidade do Parque Nacional de Brasília (PARNA) com a FLONA de Brasília, é importante observar as aves de interesse conservacionista que já foram registradas neste: *Nothura minor*, *Taoniscus nanus*, *Urubitinga coronata*, *Letarallus xenopterus*, *Alectrurus tricolor*, *Poospiza cinerea*, *Coryphaspiza melanotis*, *Euscarthmus rufo marginatus*, *Geositta poecilopterae* e *Charitos pizaeucosma* (ICMBIO, 2016).

As duas espécies endêmicas do Cerrado (*Culicivora caudacutae* e *Porphyros pizacaerulescens*) foram registradas apenas na Área 1. Destaca-se que foi verificada, na Área 3, a existência de habitats para essas espécies, porém, impactados por presença de gado. Há em todas as áreas a presença de *Urochloa*, que por ser um capim exótico agressivo, apresenta risco de comprometimento dos habitats existentes. As matas de galeria da Área 3 demonstraram ser importantes para *Herpsiloch muslongirostris*, espécie endêmica

do Cerrado que influencia na conservação de *Arara raunae* e *Orthopsitta manilata*, já que é nessa área que estão os maiores buritis (*Mauritia flexuosa*) encontrados na FLONA (ICMBIO, 2016).

Conforme disposto nas informações anteriores, pode-se afirmar que a FLONA de Brasília é uma área significativa para a manutenção da disponibilidade hídrica no Distrito Federal, uma vez que nela estão contidas nascentes (córrego Currais, ribeirão Pedras, Cortado, Zé Pires, ribeirão Bucanhão, Capão da Onça, Córrego do Valo e Cana do Reino), bem como áreas de recarga hídrica. Destaca-se ainda que as matas de galeria e as veredas da FLONA apresentam-se como áreas para reprodução de espécies especialistas. Destaca-se ainda que a FLONA, juntamente com o Parque Nacional de Brasília, contribuem para a manutenção de espécies da fauna, bem como para permitir o fluxo gênico na área.

1.5.4.4. RESERVA BIOLÓGICA DO RIO DESCOBERTO

As reservas biológicas têm como objetivo a preservação total da fauna, da flora e das características ambientais de suas áreas. O Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC (Lei Complementar nº 827/2010) prevê que nessas áreas é proibida a

visitação pública, exceto com o objetivo educacional, sendo, também permitida a pesquisa científica que está sujeita a autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade.

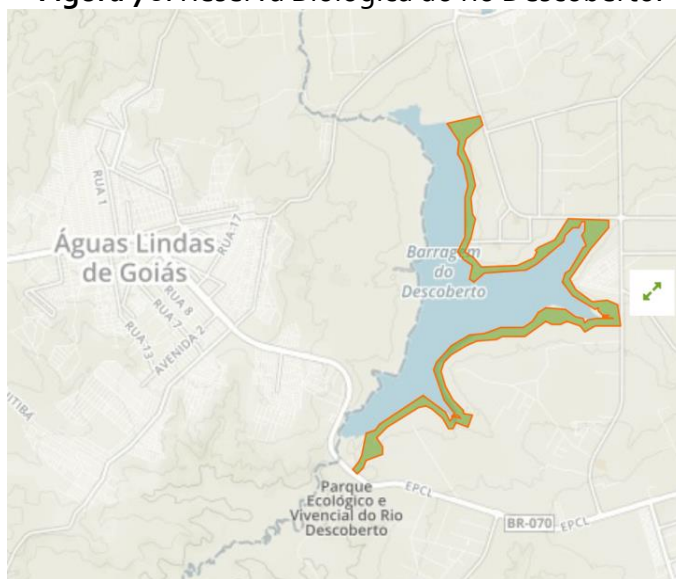
Esta Reserva (**Figura 76**) foi criada por meio do Decreto Distrital nº 26.007/2005 e os objetivos foram estabelecidos conforme abaixo:

- contribuir para a proteção das águas do lago do Descoberto, principal manancial de abastecimento do Distrito Federal e entorno, em especial para as Áreas de Preservação Permanente;
- conservar amostras dos ecossistemas naturais;
- proteger e recuperar recursos hídricos, edáficos e genéticos;
- promover a recuperação de áreas degradadas e a sua revegetação com espécies nativas;

- incentivar atividades de pesquisa, estudos e monitoramento ambiental;
- estimular o desenvolvimento da educação ambiental.

Esta UC de proteção integral é administrada pelo Instituto Brasília Ambiental e possui 434 ha de área, distribuídos em uma faixa de 125 metros ao redor do reservatório do Descoberto. Está localizada nas regiões administrativas de Ceilândia e Brazlândia. Está situada às margens da barragem do rio Descoberto e sofre constantemente alterações pelos moradores da região.

Figura 76. Reserva Biológica do rio Descoberto.



Fonte: Protected Planet (2020).

1.5.4.5. PARQUE ECOLÓGICO VEREDINHA

O Parque Ecológico Veredinha é uma unidade de conservação de uso sustentável, conforme Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, e foi criado pelo Decreto nº 16.052/1994, com uma área de 57 hectares localizados na malha urbana da Região Administrativa de Brazlândia, entre o setor Veredas e o Setor Norte. O Plano de Manejo do Parque foi aprovado em 2018 por meio da Instrução nº 59, de 05 de março de 2018.

Segundo Brasília Ambiental (2018), no interior do Parque existem várias nascentes, e a vegetação da área é composta por matas de galeria, cerrado típico, veredas úmidas e uma área de antiga pastagem.

Conforme Plano de Manejo do Parque (GEOLÓGICA, 2018), as espessuras dos solos locais são grandes e não existem nas áreas afloramentos líticos. Destaca-se que em decorrência de estudos pretéritos foi possível identificar substrato rochoso da unidade R4 do grupo Paranoá. Foram identificados, no Parque, Latossolo

Vermelho-Amarelo, bem como Gleissolos. O relevo local é suave, tendo uma declividade média abaixo dos 5%, aumentando gradativamente no talveque do córrego.

Quanto à hidrogeologia, conforme Plano de Manejo, ocorre aquífero do Sistema P_2 , recobrindo aquíferos fraturados do Subsistema R_4 (Sistema Paranoá). Destaca-se que a recarga natural da área é considerada baixa em decorrência dos solos moderadamente permeáveis, bem como da ocupação urbana situada nas áreas a montante do Parque. A recarga dos aquíferos, por sua vez, ocorre por meio da infiltração das águas das chuvas na zona vadosa do aquífero poroso, que percola até a zona saturada das rochas fraturadas fissuradas. Os exutórios são as fontes do córrego Veredinha, de áreas representadas por gleissolos.

As formações florestais no parque são caracterizadas pela mata de galeria, apresentado inúmeras clareiras, que podem ser explicadas pelo excessivo volume de água pluvial, como consequência da impermeabilização das áreas de contribuição. Destaca-se também

a presença de lixo e espécies exóticas (mangueira, xixi-de-macaco, jameleira, entre outras) nessas áreas, bem como de espécies invasoras (mamona). Tais fatos denotam baixo nível de conservação da mata de galeria do córrego Veredinha (GEOLÓGICA, 2018).

Além da mata de galeria, são encontrados no parque, o cerrado sensu stricto e as veredas. Há no parque a presença de *Urochloa*, gramínea exótica agressiva. Os gêneros *Erythroxylum*, *Byrsonima*, *Psidium* e *Qualea* foram os mais bem representados na composição florística. As formações campestres ocorrem em pequenas manchas

de campo limpo e úmido, correndo em solos hidromórficos e estão descaracterizadas do original, onde há presença massiva de capim exótico (GEOLÓGICA, 2018).

No parque há ainda ocupações antrópicas (pastos, arborizações com espécies exóticas, hortas, entre outras), áreas degradadas (remoção de solo, áreas de empréstimo), estradas e trilhas e edificações (casas de moradia, galinheiros, pocilgas etc) (GEOLÓGICA, 2018), conforme **Figura 77**.

Figura 77. Vegetação e uso do solo do Parque Ecológica Veredinha.



Fonte: Geológica (2018).

Destaca-se ainda o zoneamento proposto (**Figura 78**) para o Parque, o qual estabelece cinco zonas:

- Zona de Uso Especial;
- Zona de Uso Extensivo;
- Zona Primitiva;
- Zona de Uso Intensivo;
- Zona de Recuperação.

Figura 78. Zoneamento do Parque Ecológica Veredinha.



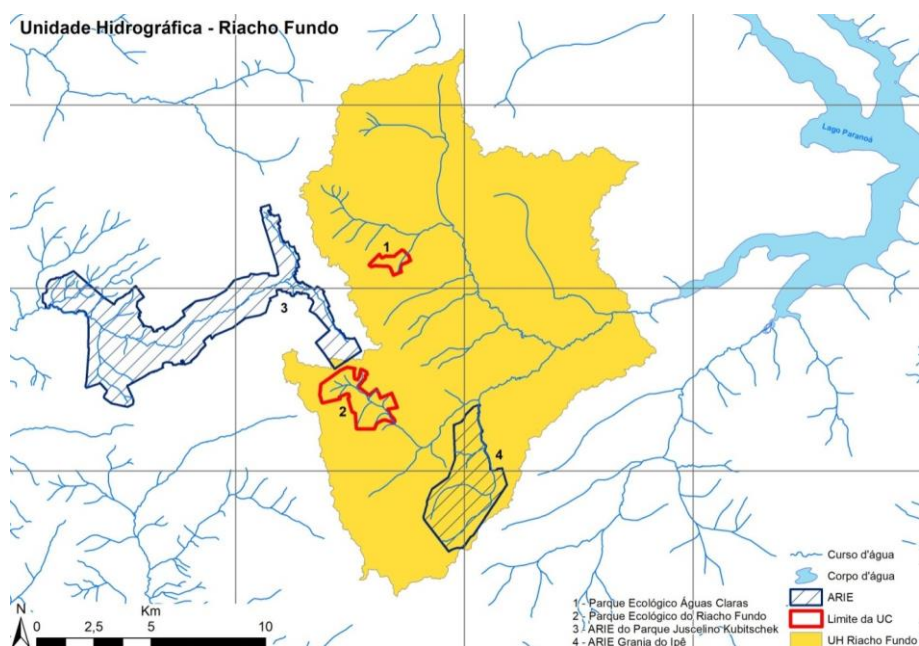
Fonte: Geológica (2018).

1.5.4.6. ARIE PARQUE JK

A Área de Relevante Interesse Ecológico denominada Parque Juscelino Kubitschek - ARIE JK foi criada pela Lei nº 1002/1996 e está situada entre as Regiões Administrativas de Samambaia, Ceilândia e Taguatinga, distando aproximadamente 300 m e 2.300 m dos Parques do Riacho Fundo e de Águas Claras,

respectivamente (**Figura 79**). Apesar desta unidade de conservação não estar contida na área de estudo, as informações a respeito dela são importantes em decorrência da proximidade das áreas a serem trabalhadas, em especial as da Bacia do Paranoá.

Figura 79. Localização da ARIE do Parque Juscelino Kubitschek (ARIE JK).



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Dentre seus limites territoriais, existem o Parque Distrital Boca da Mata, o Parque Ecológico Saburo Onoyama, Parque Ecológico do Cortado, Refúgio da Vida Silvestre Gatumé e Parque Ecológico Três Meninas. Com aproximadamente 2.300 ha, encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental - APA do Planalto Central, dentro da Bacia Hidrográfica do rio Descoberto (MARINHO, 2016). Destaca-se que na ARIE JK foram encontrados cinco sítios pré-históricos, dentro da Bacia do rio Melchior, anteriores à ocupação do território pelos povos europeus (DISTRITO FEDERAL, Portaria 112/06).

A diversidade florística da ARIE JK abrange espécies de vários estratos do cerrado, sentido restrito, campos e mata de galeria.

Foram catalogadas 72 espécies em mata de galeria, 67 de campos rupestres e 50 de formação campestre, entre outras, totalizando 363 espécies. Com relação à fauna, foram registradas 12 espécies de anfíbios, 29 de répteis, 126 de aves sendo uma espécie ameaçada na categoria vulnerável (*Amazona xanthops* - papagaio galego), 30 de mamíferos (15 roedores, 10 quirópteros, 5 de carnívoros) como capivaras e macacos, e 27 de representantes da ictiofauna (DER-DF, 2006 apud MARINHO, 2016).

Constata-se que essa Área de Relevante Interesse Ecológico é de fundamental importância para a garantia da preservação da fauna e da flora, bem como dos recursos hídricos da região.

1.5.5. BALANÇO HÍDRICO

Conforme ENGEPLUS (2020), existem 18 estações fluviométricas com dados de vazão nesta bacia. Pelo menos 15 dessas estações iniciaram as medições antes de 2016. Na **Tabela 22** são

apresentadas as vazões para as UHs da Bacia do Descoberto. Destaca-se as UHs 16, 26 e 33 que são as unidades da área de estudo.

Tabela 22. Vazões calculadas para cada UH da Bacia do Descoberto.

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.
5-Baixo Rio Descoberto	18,08	3,62	3,25	17,46	19,05	17,99	14,82	8,30	5,57	4,12	3,54	3,34	3,79	7,55	16,55
10-Médio Rio Descoberto	9,03	1,25	1,10	9,16	11,20	10,62	8,97	4,77	2,59	1,52	1,23	1,15	1,28	2,53	7,15
16-Ribeirão das Pedras	1,96	0,74	0,65	1,82	2,13	2,17	1,99	1,59	1,35	1,12	0,91	0,76	0,70	0,89	1,52
19-Ribeirão Engenho das Lajes	2,10	0,28	0,21	1,99	2,07	1,89	1,79	1,34	0,92	0,56	0,33	0,23	0,29	0,65	1,59
26-Ribeirão Rodeador	1,82	0,29	0,23	1,70	1,75	1,73	1,60	0,95	0,67	0,45	0,34	0,29	0,31	0,71	1,43
33-Rio Descoberto*	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74	5,74
36-Rio Melchior	5,06	1,98	1,83	4,04	4,01	3,94	3,41	2,72	2,41	2,16	1,97	1,88	2,01	3,09	4,08

* vazão regularizada no reservatório. Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

De acordo com o diagnóstico consolidado (Produto 3) do Plano de Recursos Hídricos (PRH) das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (ENGEPLUS, 2020), existe reserva explotável (RE) nos domínios fraturado, poroso e total, de 281,96; 237,68 e 519,65 hm³/ano, respectivamente. Esses balanços de RE são em relação às vazões outorgadas pela ADASA e SECIMA³ de 13,40% (sendo 32,74% na UH Rio Descoberto), 1,74% e 8,07% (sendo 17,26% na UH Rio Descoberto), respectivamente para os domínios fraturado, poroso e total.

Com referência aos poços da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB para abastecimento público, há na bacia os sistemas urbanos Água Quente (nas proximidades de Santo Antônio do Descoberto – GO, com 4 poços) e Incra-8 (nas proximidades do reservatório do Descoberto, com 3 poços), além de 7 poços rurais. Na **Tabela 23** estão dispostas as outorgas pela ADASA e SECIMA. Os poços tubulares estão associados aos aquíferos profundos/fraturado e poços manuais e/ou mini poço/cisternas estão associados aos aquíferos rasos/freático. Se comparados o Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH-DF, 2012) e o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba, observa-se um incremento significativo nas vazões outorgadas na bacia, conforme **Tabela 24**.

A vazão máxima superficial aumentou quase 300%, enquanto a máxima subterrânea aumentou cerca de 2.000%.

É ainda importante destacar que na bacia existem pelo menos 4 cemitérios, 53 Indústrias, 99 postos ou locais com armazenamento de produtos perigosos, 1 aterro sanitário (Samambaia), 3 Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs e 10 locais na listagem de áreas contaminadas conforme o Instituto Brasília Ambiental (3 áreas suspeitas de contaminação, 5 áreas contaminadas sob investigação e 2 áreas contaminadas em processo de remediação), todos associados a postos de combustíveis. A bacia em epígrafe é cortada por diversas rodovias, e ainda há o duto que liga a Bacia do Rio Paranoá, passando na Bacia do Descoberto ao norte de Ceilândia, e seguindo rumo a Santo Antônio do Descoberto, atravessando o rio Descoberto, a jusante do reservatório do Descoberto, mas a montante do reservatório Corumbá IV. Ressalta-se ainda que há utilização de insumos como fertilizantes e agroquímicos nas áreas de agricultura.

A demanda hídrica na Bacia do rio Descoberto (**Tabela 25**) tem como principal destino o abastecimento humano. Destaca-se que na UH 16 e UH 26 a principal demanda é para irrigação, aproximadamente 70% e 96% do total respectivamente, e na UH 33 a utilização é cerca de 95% para abastecimento humano.

³ SECIMA: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos de Goiás.

Tabela 23. Outorgas da Bacia do Descoberto – ADASA E SECIMA.

Órgão outorgante	Tipo	Nº	Vazão Média (m³/h)	Vazão total (m³/h)	Vazão mínima e máxima (m³/h)
ADASA	Poços tubulares	675	5,51	3.387,59	0,11 (mínima) e 97,50 (máxima)
	Poços manuais	426	1,11	468,83	0,00 (mínima) e 16,00 (máxima)
SECIMA	Poços tubulares + manuais	60	17,20	928,59	2,05 (mínima) e 93,42 (máxima)

Fonte: ENGEPLUS (2020).

Tabela 24. Vazão outorgada PGIRH-DF e PRH-Paranaíba-DF para a Bacia Hidrográfica do rio Descoberto.

2012			2018		
Máxima Superficial (m³/s)	Máxima Subterrânea (m³/s)	Máxima Total (m³/s)	Máxima Superficial (m³/s)	Máxima Subterrânea (m³/s)	Máxima Total (m³/s)
2,4174	0,0683	2,4857	7,02	1,33	8,36

Fonte: ENGEPLUS (2020).

Tabela 25. Demanda hídrica das UHs da Bacia do Descoberto.

Unidade Hidrográfica (UH)	Criação Animal (l/s)	Irrigação (l/s)	Indústria (l/s)	Mineração (l/s)	Aquicultura (l/s)	Abastecimento Humano (l/s)	Total (l/s)
5-Baixo Rio Descoberto	6,57	4,09	126,38	0,00	0,51	25,39	162,94
10-Médio Rio Descoberto	10,74	3,50	0,62	0,00	0,13	259,16	274,15
16-Ribeirão das Pedras	6,34	113,87	12,68	0,00	25,72	3,74	162,35
19-Ribeirão Engenho das Lajes	5,12	2,09	5,65	0,00	0,25	8,95	22,04
26-Ribeirão Rodeador	7,92	603,17	4,83	0,00	7,49	6,96	630,37
33-Alto Rio Descoberto	15,12	179,22	0,90	0,00	0,60	4.181,58	4.377,42
36-Rio Melchior	14,70	30,98	20,34	0,35	2,56	8,89	77,82
Total (L/s)	66,51	936,92	171,39	0,35	37,25	4.494,67	5.707,08

Fonte: ENGEPLUS (2020).

O resultado do balanço hídrico da Bacia do Descoberto mostra-se especialmente preocupante para as UHs 26 - Ribeirão Rodeador, 33 - Rio Descoberto e 10 - Médio Rio

Descoberto. Destaca-se que as UHs 19 - Ribeirão Engenho das Lajes e 36 - Rio Melchior apresentam baixo grau de comprometimento em todos os meses do ano (Tabela 26 e Tabela 27).

Tabela 26. Comprometimento da Q₉₀ e Q₉₅, calculado para as vazões de demanda e consumo.

UH	Vazão	Q ₉₀ (anual)	Q ₉₅ (anual)
5-Baixo Rio Descoberto	Demanda	47%	58%
	Consumo	13%	16%
10-Médio Rio Descoberto	Demanda	68%	>90%
	Consumo	17%	27%
16-Ribeirão das Pedras	Demanda	18%	21%
	Consumo	13%	15%
19-Ribeirão Engenho das Lajes	Demanda	5%	6%
	Consumo	2%	3%
26-Ribeirão Rodeador	Demanda	>90%	>90%
	Consumo	>90%	>90%
33-Rio Descoberto	Demanda	82%	82%
	Consumo	18%	18%
36-Rio Melchior	Demanda	3%	3%
	Consumo	2%	2%

Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

Tabela 27. Comprometimento da Q_{mmm}, calculado para as vazões de outorga, respectivamente.

UH	GRAU DE COMPROMETIMENTO - Q _{mmm} COM OUTORGAS											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
5 - Baixo Rio Descoberto	7%	8%	9%	13%	39%	55%	69%	89%	96%	63%	16%	6%
10 - Médio Rio Descoberto	5%	5%	5%	7%	14%	18%	25%	39%	48%	32%	11%	4%
16 - Ribeirão das Pedras	55%	49%	47%	53%	58%	60%	63%	71%	82%	87%	72%	60%
19 - Rib. Engenho das Lajes	1%	1%	1%	1%	2%	2%	4%	6%	9%	7%	3%	1%
26 - Ribeirão Rodeador	74%	72%	73%	79%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	84%
33 - Rio Descoberto	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	>90%	87%	84%	84%	84%	84%	86%

Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

1.5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS – BACIA DO DESCOBERTO

De acordo com a verificação de informações secundárias, bem como visualizado em campo, a Bacia do Descoberto, em especial a área de estudo, possui áreas com uso e ocupação do solo inadequadas; áreas com impermeabilização do solo (principalmente

em áreas urbanas); áreas protegidas com a vegetação natural suprimida; áreas protegidas com atividades agrícolas (por exemplo em APP); áreas cultiváveis e protegidas com processos erosivos; áreas naturais com maior fragilidade ambiental por suas próprias características. Em todos esses casos é notável o potencial impacto

nos recursos hídricos, tais como redução da infiltração de água no solo e assoreamento dos cursos d'água, e, consequentemente, na disponibilidade hídrica (quantidade e/ou qualidade das águas) seja para o abastecimento humano ou para outros fins.

Assim, torna-se evidente a necessidade de intervenções humanas a fim de melhorar as condições ambientais dessas áreas e reduzir o

potencial impacto negativo da redução da disponibilidade hídrica para a população. A recomposição da vegetação poderá minimizar os impactos negativos das áreas ambientais com problemas na bacia, em especial as rurais, em função de resultar no aumento da proteção de nascentes, de Áreas de Preservação Permanente, bem como de áreas de recarga hídrica.

1.6. BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANOÁ

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá (BHRP), também denominada Bacia do Lago Paranoá, faz parte da Bacia do rio Paraná e está localizada na porção central do Distrito Federal (**Figura 80**), possuindo a maior ocupação humana da Capital Federal. É a bacia do DF mais protegida por unidades de conservação. Destaca-se que é também uma das mais comprometidas em relação à disponibilidade hídrica (SEMA-DF, 2017).

A Bacia do rio Paranoá drena em direção ao rio São Bartolomeu, nascendo na Chapada da Contagem onde as altitudes são da ordem dos 1.200 metros. É nessa bacia que está situado o Parque Nacional de Brasília (na porção mais alta da sub-bacia) e a área urbana da capital federal (na porção média da sub-bacia) (ADASA/ECOPLAN, 2012).

É a única bacia hidrográfica que está totalmente inserida no Distrito Federal. Fazem parte dessa bacia, as Regiões Administrativas (RAs) do Plano Piloto, Gama, Taguatinga, Brazlândia, Sobradinho, Paranoá, Núcleo Bandeirante, Guará, Cruzeiro, Samambaia, Santa Maria, São Sebastião, Candangolândia, Recanto das Emas, Lago Norte, Riacho Fundo, Lago Sul, Vicente Pires, Arniqueira, Paranoá, Itapoã, SCIA, SIA, Park Way e Jardim Botânico.

Nela se situam integralmente a Região Administrativa do Núcleo Bandeirante, Guará, Cruzeiro e Candangolândia, e quase totalmente a do Plano Piloto (97,03%), Lago Sul (97,45%), Riacho Fundo (94,77%) e Lago Norte (99,60%)

(SEMA-DF, 2017).

É a bacia mais central do DF e abrange o maior número de regiões administrativas, abrigando a sede político-administrativa do País e o Lago Paranoá. Por sua vez, o Lago Paranoá é um reservatório artificial formado por quatro redes de drenagens principais além do rio Paranoá, que são: ribeirão Bananal, ribeirão Torto, ribeirão do Gama e ribeirão Riacho Fundo. As UHs da área de estudo são a UH 09 e UH 13 (**Figura 81**).

A Bacia do Paranoá abrange uma área de aproximadamente 1.054 km², o que corresponde a cerca de 18% do território do Distrito Federal (ADASA/ECOPLAN, 2012).

Segundo Oliveira (2018), a Bacia do rio Paranoá apresenta cerca de 30% de sua área ocupada por núcleos com características urbanas, 26% por formação savânica e 25% por formação campestre. Cerca de 5% da superfície da bacia são ocupados por corpos d'água.

Entre os principais cursos de água desta bacia destacam-se o ribeirão Riacho Fundo, o ribeirão do Gama, córrego Bananal e ribeirão do Torto, que banham a área urbana de Brasília e formam o rio Paranoá (ADASA/ECOPLAN, 2012).

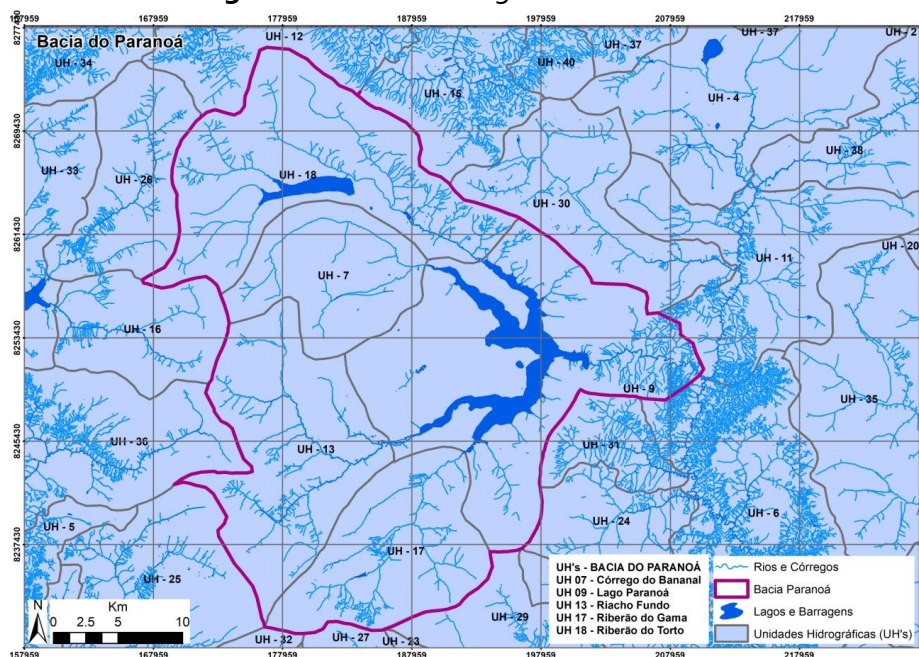
De acordo com a SEMA-DF (2017), a Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá subdivide-se em cinco Unidades Hidrográficas de gerenciamento: Córrego Bananal (UH 7), Lago Paranoá (UH 9), Riacho Fundo (UH 13), Ribeirão do Gama (UH 17) e

Ribeirão do Torto (UH 18), conforme demonstrado na **Figura 81**.

Dentre as cinco Unidades Hidrográficas pertencentes à Bacia do Rio Paranoá, quatro delas apresentam grande cobertura de áreas protegidas,

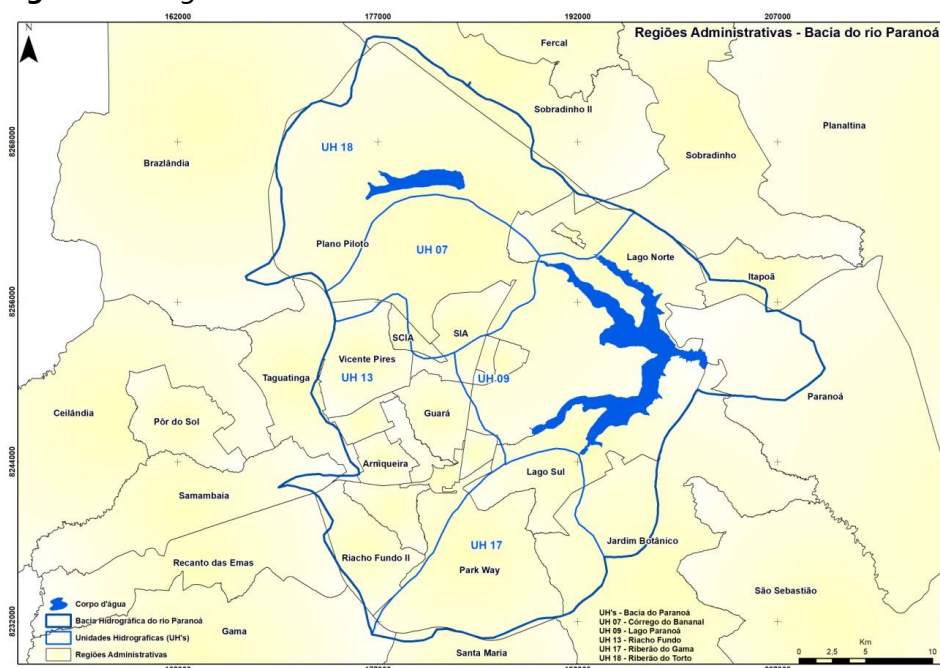
destacando-se o Córrego Bananal (80,90%), Ribeirão do Gama (98,60%), Ribeirão do Torto (96,10%) e Lago Paranoá (74,20%), (ADASA/ECOPLAN, 2012), conforme verificado na **Tabela 28**.

Figura 80. Bacia Hidrográfica do Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores, adaptado de SEMA-DF (2017).

Figura 81. Regiões administrativas da área de estudo – Bacia do Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Tabela 28. Áreas protegidas das unidades hidrográficas da Bacia do Rio Paranoá.

UH	Área total (km ²)	Área em UC (km ²)	%
Córrego Bananal	121,90	98,70	80,90
Riacho Fundo*	200,20	104,60	52,20
Ribeirão do Gama	149,90	147,80	98,60
Ribeirão do Torto	245,50	236,00	96,10
Lago Paranoá*	337,00	250,10	74,20
Total	1.054,50	837,20	100%

* Área de estudo. Fonte: ADASA/ECOPLAN (2012).

As atividades antrópicas apresentam a maior parte de ocupação da bacia, em especial a urbanização, sendo o uso agrícola localizado nos limites da mesma. Menezes (2010) estudou as mudanças no padrão de uso do solo na Bacia do Paranoá ao longo de uma série de 55 anos (1954-2009), por meio de imagens de satélites e fotos aéreas, registrando o aumento das áreas urbanas em detrimento de áreas de cerrado, mata de galeria e campo. A UH Riacho Fundo foi a mais impactada pela urbanização e pelo aumento das taxas de escoamento superficial. Destaca-se, ainda, que se observou relação direta entre a expansão urbana desordenada e o assoreamento do lago.

Segundo Dias (2013), a Sub-bacia do Lago Paranoá apresenta um alto índice de ocupação urbana, enquanto a Sub-bacia do Bananal, pelo fato de abrigar parte da Floresta Nacional, caracteriza-se por ser uma unidade com alta taxa de conservação da vegetação. Entre as duas situações, tem-se a Sub-bacia do Ribeirão do Gama, que foi considerada equilibrada em termos de índices de ocupação urbana e ocupação vegetal, à época do levantamento.

A Bacia do Paranoá recebe águas da drenagem pluvial urbana e dos efluentes das duas estações de tratamento de esgotos situadas nas suas margens (ETEs Sul e Norte), além de contar com as contribuições dos afluentes principais. Recebe a maior contribuição de esgotos sanitários provenientes da população urbana do DF, seguida da Bacia do rio Descoberto (ADASA/ECOPLAN, 2012).

A formação do Lago Paranoá visava amenizar as condições climáticas de parte da região do Distrito Federal, permitir a geração de energia elétrica e propiciar opções de lazer à população (ADASA/ECOPLAN, 2012).

Segundo Technum (2011), o Lago Paranoá, desde sua concepção, no projeto de transferência da capital para o Planalto Central, sempre foi considerado um corpo hídrico multifuncional para diferentes usuários. Dentre os usos atuais do lago, podem ser enumerados: geração hidrelétrica, amenização do micro clima nas adjacências do lago, função paisagística, lazer, recreação, reservatório de água e diluidor de efluentes tratados.

A área de estudo nesta bacia compreende as Unidades Hidrográficas 09 e a 13.

A UH do Riacho Fundo (UH 13) é formada pelos seguintes córregos/riachos, conforme Catálogo Hidrográfico do Distrito Federal (GDF, 2017):

- Açudinho: córrego, afluente da margem direita do Riacho Fundo;
- Água Clara: córrego, afluente da margem direita do córrego Samambaia;
- Arniqueira: córrego, afluente da margem direita do córrego Vicente Pires;
- Cana do Reino: córrego, afluente da margem direita do córrego do Valo;
- Capão Preto: córrego, afluente da margem esquerda do córrego Coqueiros;
- Coqueiros: córrego, afluente da margem direita do ribeirão Riacho Fundo;
- Fundo: riacho, deságua no Lago Paranoá;
- Guará: córrego, afluente da margem esquerda do ribeirão Riacho Fundo;
- Samambaia: córrego, afluente da margem direita do córrego Vicente Pires;
- Valo: córrego (do). Depois de receber o córrego Cana do Reino, passa a se chamar córrego Vicente Pires;

- Vereda da Cruz: córrego, afluente da margem direita do córrego Vicente Pires;
- Vereda Grande: córrego, afluente da margem direita do córrego Vicente Pires;
- Vicente Pires: córrego, afluente da margem esquerda do ribeirão Riacho Fundo.

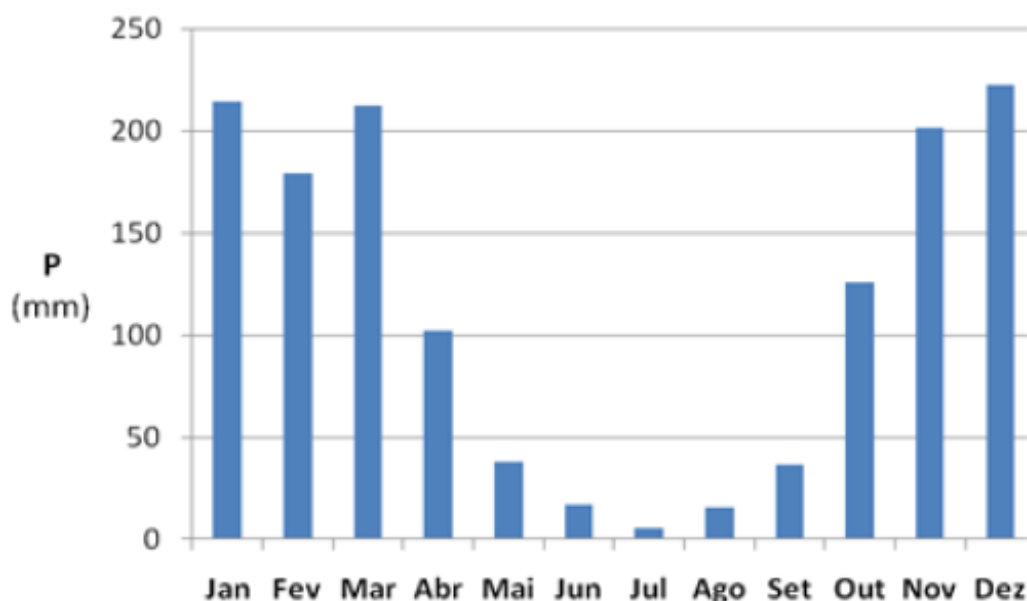
A UH Paranoá (UH 09) é formada pelos seguintes córregos/riachos, conforme Catálogo Hidrográfico do Distrito Federal (GDF, 2017):

- Antas: córrego (das), deságua no Lago Paranoá;
- Buritizinho: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Cabeça de Veado: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Cachoeira: córrego, afluente da margem direita do rio Paranoá;
- Canjerana: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Capoeira do Bálsamo: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Coqueirão: córrego, afluente da margem esquerda do rio Paranoá;
- Engenho Velho: córrego, afluente da margem direita do rio Paranoá;
- Forquilha: córrego, afluente da margem direita do rio Paranoá;
- Guaribol: O córrego após receber curso d'água sem nome (a ser definido), passa a se chamar córrego Olaria;
- Jaburu: Lagoa (do);
- Jerivá: córrego (do), deságua no Lago Paranoá;

- Laje: córrego (da), afluente da margem direita do rio Paranoá;
- Macaúbas: córrego, afluente da margem esquerda do rio Paranoá;
- Manoel Francisco: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Mata Gado: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Olaria: córrego, afluente da margem esquerda do rio Paranoá;
- Palha: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Palma: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Paranoá: Lago;
- Paranoá: rio, afluente da margem direita do rio São Bartolomeu;
- Rasgado: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Retiro Velho: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Tamanduá: córrego, deságua no Lago Paranoá;
- Taquari: córrego, afluente da margem direita do córrego Capoeira do Bálsamo.

A Bacia do Paranoá, por estar inserida no DF, acompanha suas características climáticas. Conforme INMET (2012), os meses de outubro a março são chuvosos enquanto os demais meses são caracterizados pela seca (Figura 82).

Figura 82. Precipitações médias mensais na estação ETE Paranoá.



Fonte: INMET (2012), série histórica 1978-2007, apud ICMBio (2015).

Conforme já exposto no item referente à Bacia do Descoberto, a pluviometria aborda a distribuição das chuvas ao longo do tempo e espaço. As informações pluviométricas são fundamentais para a gestão dos recursos hídricos do território. A disponibilidade de precipitação em uma bacia durante o ano é o fator determinante para o planejamento da recomposição vegetal, bem como para

ações de conservação de solo, pois influencia na infiltração, escoamento superficial, processos erosivos, entre outros.

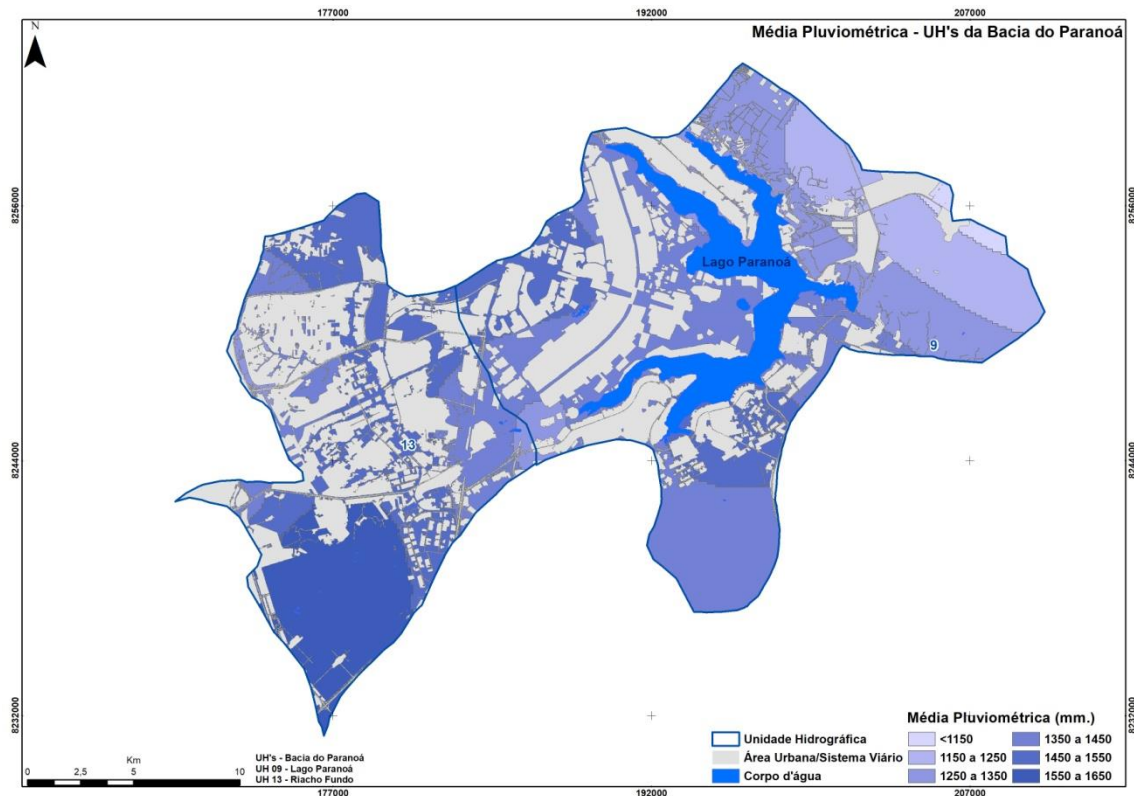
Na Bacia do Paranoá as áreas e suas respectivas isoietas são demonstradas na **Tabela 29** e na **Figura 83**. Constata-se que 38% da área encontra-se com pluviosidade entre 1.350 mm a 1.450 mm, sendo somente 1% com pluviosidade menor que 1.150 mm.

Tabela 29. Isoietas (mm) na área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Isoietas (mm)	Área (ha)	%
Lago Paranoá	9	<1150	498	1%
Lago Paranoá	9	1150 a 1250	4317	8%
Lago Paranoá	9	1250 a 1350	8279	15%
Lago Paranoá	9	1350 a 1450	15383	29%
Lago Paranoá	9	1450 a 1550	5272	10%
Riacho Fundo	13	1250 a 1350	989	2%
Riacho Fundo	13	1350 a 1450	4961	9%
Riacho Fundo	13	1450 a 1550	9002	17%
Riacho Fundo	13	1550 a 1650	5106	9%
Total			53806	100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados de Diniz (2007).

Figura 83. Isoietas na área de estudo na Bacia do Paranoá (UH 09 e 13).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados de Diniz (2007).

Conforme Menezes (2010), a bacia em epígrafe possui uma conformação geológica denominada de domo estrutural de Brasília. A rede de drenagem possui conformação circular e concêntrica. Devido a essa conformação, as nascentes dos córregos Bananal e Vicente Pires quase se tocam.

Na Bacia do Paranoá, as cotas altimétricas apresentam valores superiores a 1.000 metros, alcançando até 1.300 metros. Por sua vez, as regiões mais baixas estão localizadas nas imediações do Lago Paranoá. Destaca-se que somente à jusante do Lago Paranoá as cotas são inferiores a 1.000 metros (ENGEPLUS, 2020).

A geomorfologia predominante é dos Baixos Platôs. A declividade em quase toda a extensão da bacia é baixa, majoritariamente de 0 a 3%, ultrapassando esse limite em raras exceções. Ao norte e ao extremo oeste o relevo é relativamente mais acidentado, podendo a declividade alcançar de 45 a 75% (ENGEPLUS, 2020).

A porção central da bacia é representada principalmente pela formação geológica Grupo Paranoá, Fácies Ardósia (Unidade), em locais isolados na porção central há siltitos e nas adjacências da porção central surgem os metarritmitos arenosos. A pedologia predominante na porção central é o latossolo vermelho, circunscrita por espodossolo ferrilúvico e cambissolo háplico (ENGEPLUS, 2020).

Segundo Menezes (2010), na Bacia do Paranoá predominam os solos com alta taxa de infiltração e alto grau de resistência e tolerância à erosão. Esses ocupam cerca de 70% da área total da

bacia. Os solos com baixa e moderada taxa de infiltração têm uma representação pouco expressiva na bacia, somando aproximadamente 1% da área total. Os solos classificados com taxa de infiltração muito baixa ocupam aproximadamente 25% da bacia e tem como outra característica a baixíssima resistência e tolerância à erosão.

Quanto ao domínio freático, a bacia é formada pelos sistemas P1 (67,68% ou cerca de 2/3 em área; relativamente mais produtivo), P4 (21,57%; menos produtivo) e P3 (5,75%; intermediário). O domínio fraturado Paranoá representa 96,77%, sendo que tem ampla extensão dos subsistemas A – ardósias (48,28%), seguido dos subsistemas R3/Q3 (41,75%), representando a melhor unidade, com boa extensão e as melhores vazões médias entre os aquíferos da bacia. Os subsistemas S/A (metassiltitos), com 4,75%, e R4 (metarritmitos argilosos), com 2%, ambos do sistema Paranoá, e sistema F (filitos do sistema Canastra), com 3,23% (ENGEPLUS, 2020).

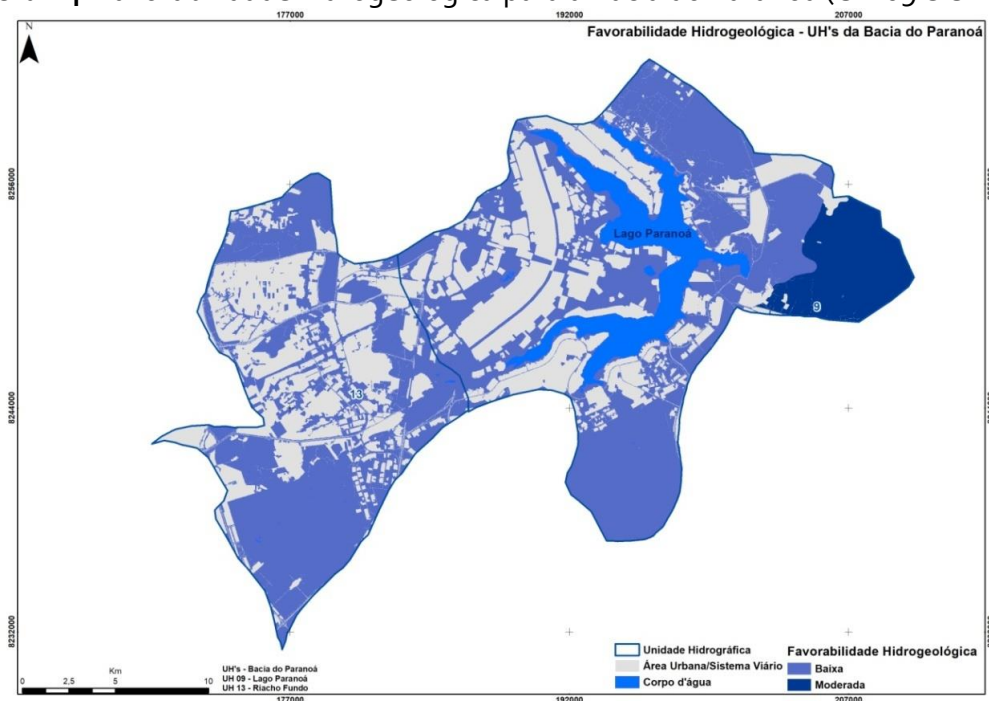
Conforme já exposto para a bacia do Descoberto, as áreas estratégicas para o projeto, além das APPs, são aquelas localizadas em regiões mais elevadas e com solos naturalmente permeáveis. Assim, torna-se premente a utilização deste parâmetro, visando a determinação de áreas críticas de recarga hídrica, como também prioritárias para a recomposição vegetal. Na **Tabela 30** e **Figura 84** observa-se que 94% da área de estudo encontra-se em região de baixa favorabilidade hidrogeológica, não tendo semelhança com a bacia quando analisada em sua totalidade.

Tabela 30. Favorabilidade hidrogeológica da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Favorabilidade Hidrogeológica	Área (ha)	%
Lago Paranoá	9	Baixa	30412	57
Lago Paranoá	9	Moderada	3336	6
Riacho Fundo	13	Baixa	20057	37
Total			53806	100

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

Figura 84. Favorabilidade hidrogeológica para a Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

Na UH 09 e UH 13 (Tabela 31 e Figura 85), tem-se a predominância dos latossolos vermelhos, ocupando cerca de 57% da área, seguido

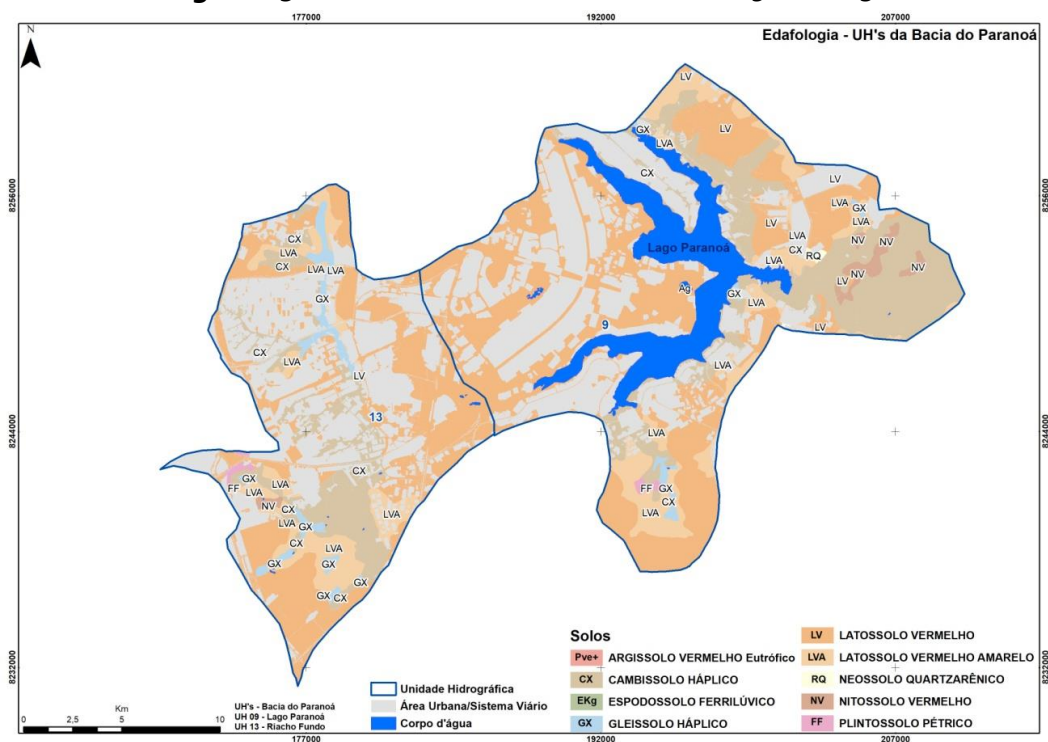
pelos cambissolos, com cerca de 23% da área, além do latossolo vermelho amarelo com 10%.

Tabela 31. Solos da área de estudo da Bacia do Paranoá (UH 09 e UH 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Solo	Área (ha)	%
Lago Paranoá	9	Cambissolo háplico	7727,59	14,36
Lago Paranoá	9	Corpo Hídrico	3840,46	7,14
Lago Paranoá	9	Gleissolo háplico	233,80	0,43
Lago Paranoá	9	Latossolo vermelho	18434,55	34,26
Lago Paranoá	9	Latossolo vermelho amarelo	2960,32	5,50
Lago Paranoá	9	Neossolo quartzarênico	79,50	0,15
Lago Paranoá	9	Nitossolo vermelho	405,98	0,75
Lago Paranoá	9	Plintossolo pétrico	65,99	0,12
Riacho Fundo	13	Cambissolo háplico	4407,24	8,19
Riacho Fundo	13	Corpo Hídrico	11,68	0,02
Riacho Fundo	13	Gleissolo háplico	822,10	1,53
Riacho Fundo	13	Latossolo vermelho	12329,86	22,92
Riacho Fundo	13	Latossolo vermelho amarelo	2314,77	4,30
Riacho Fundo	13	Nitossolo vermelho	65,05	0,12
Riacho Fundo	13	Plintossolo pétrico	106,67	0,20
Total			53805,57	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados ZEE-DF (2017b).

Figura 85. Solos da Bacia do Paranoá – UH 09 e UH 13.



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados ZEE-DF (2017b).

O Fator LS, como detalhado no item referente à Bacia do Descoberto, corresponde às formas de relevo e seu potencial para dinâmica de infiltração e escoamento superficial. Ou seja, para uma

mesma categoria de solo, quanto mais elavado for o fator LS maior influência na variação da perda de solo, pois seu aumento pode produzir maior velocidade de escoamento superficial e consequentemente mais erosão e carreamento de sedimentos.

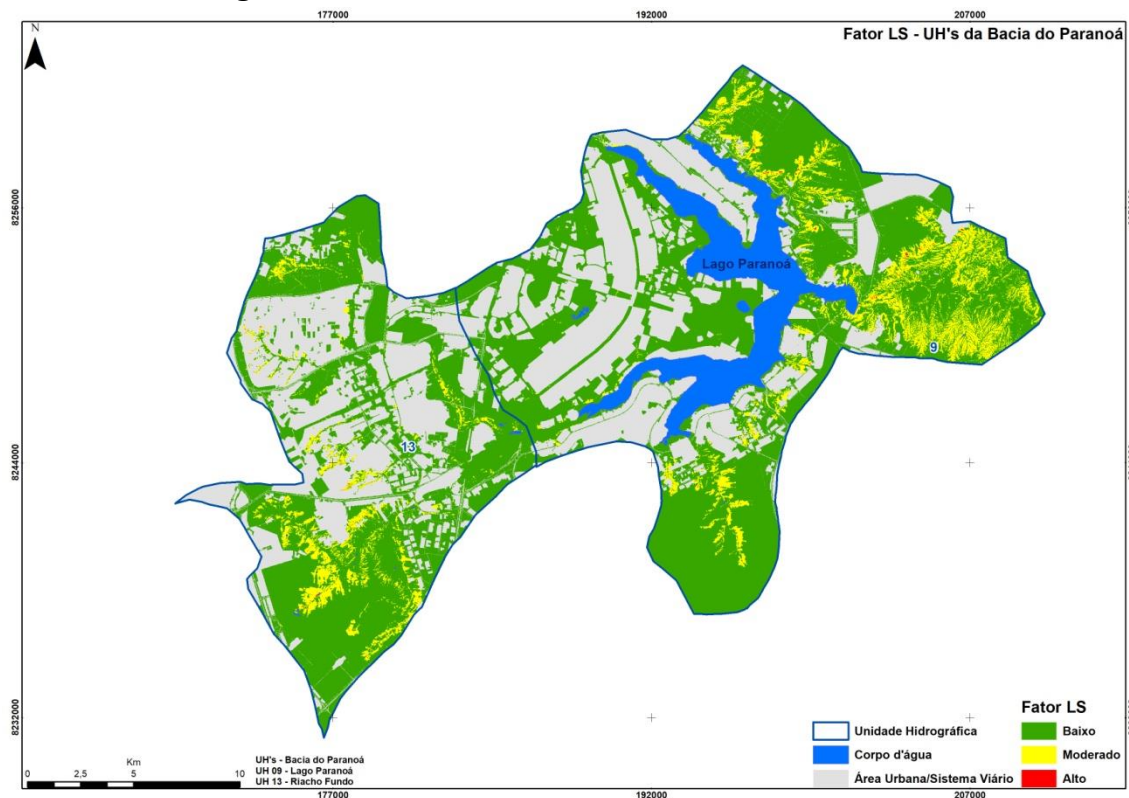
A Tabela 32 e a Figura 86 mostram que 91% da Bacia do Paranoá encontra-se em áreas com Fator LS baixo.

Tabela 32. Fator LS da Bacia do Paranoá (UHs 09 e 13).

Unidade Hidrográfica (Nome)	Unidade Hidrográfica (Número)	Área (ha)	Fator LS	Nota	%
Lago Paranoá	9	30818	Baixo	1,13	57%
Lago Paranoá	9	2899	Moderado	1,95	5%
Lago Paranoá	9	31	Alto	3,01	0%
Riacho Fundo	13	18435	Baixo	1,13	34%
Riacho Fundo	13	1611	Moderado	1,95	3%
Riacho Fundo	13	12	Alto	3,01	0%
Total		53806			100%

Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

Figura 86. Fator LS na Bacia do Paranoá (UHs 09 e 13).



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

Destaca-se, ainda, que a urbanização intensa da UH do Riacho Fundo reduziu a área de infiltração, aumentando o escoamento superficial, bem como o coeficiente de escoamento. Em estudos na área, foi verificada a influência do esgoto em águas da bacia por

meio dos parâmetros de alcalinidade, fosfato e amônia. A ausência de mata ciliar é determinante para o enriquecimento dos elementos em rios e mananciais e os sedimentos de corrente são veículos de poluentes para curso d'água (CARMO et al., 2005).

1.6.1. MEIO SOCIOECONÔMICO

A população da bacia em epígrafe está estimada em mais de 1,1 milhão de habitantes, concentrada nas Unidades Hidrográficas Riacho Fundo e Lago Paranoá, com 58,2% e 43,9%, respectivamente, de suas áreas ocupadas por uso urbano. A área urbana corresponde a 99,08%, sendo que sua densidade demográfica é de 1.065 hab./km² (ENGEPLUS, 2020).

Assim, a Bacia Hidrográfica do rio Paranoá apresenta uma estrutura diferenciada quanto à socioeconomia. Elevadíssima densidade populacional, com uma das maiores rendas per capita de todo país, assim como um nível educacional médio não igualado por qualquer outra unidade da federação, porém apresenta demasiada desigualdade social entre os mais ricos e mais pobres. A infraestrutura econômica e social também é diferenciada para os padrões nacionais. Todas essas características têm claras e robustas consequências para a demanda por recursos hídricos (ADASA/ECOPLAN, 2012).

Nas regiões administrativas há predomínio de atividades comerciais e de serviços. No entorno predominam as atividades econômicas do setor primário, especialmente a agropecuária, sendo a principal fonte de renda. Esse contingente é referente a profissionais diversificados que exercem suas profissões principalmente em Brasília, Gama e Taguatinga. Destaca-se que as Regiões Administrativas do Plano Piloto, Lago Sul e Lago Norte passaram a apresentar área rural a partir do Censo Demográfico de 2010 (ADASA/ECOPLAN, 2012).

As características das principais RAs, com relação ao objetivo do projeto, que contemplam a área de estudo, são dispostas a seguir (em ordem alfabética), tendo como fonte principal o Anuário do Distrito Federal (2020).

- **Águas Claras**

A Região Administrativa de Águas Claras foi criada pelo desmembramento da Região Administrativa de Taguatinga. São

três setores: Águas Claras (vertical), Areal e Setor Habitacional Arniqueiras (Arniqueiras, Vereda da Cruz, Setor Veredas e Veredão).

A cidade conquistou autonomia política em 2003, apresentando crescimento populacional acelerado. São 40.252 moradias relatadas na pesquisa CODEPLAN (2011), sendo aproximadamente 44% dos domicílios próprios e quitados. As moradias em geral têm abastecimento de água, energia elétrica, serviço de esgoto e coleta de lixo. Águas Claras possui 94,5% das ruas asfaltadas, 97,8% de vias com iluminação pública e 93,8% com rede pluvial.

A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), de 2010, apresentou para Águas Claras uma taxa de crescimento anual de 20,8% entre 2004 e 2010. Das 136 mil pessoas, 70% são adultos em idade ativa (entre 15 e 59 anos). Dois terços da população desempenham alguma atividade remunerada e 9,6% estão aposentados.

Somente 4,3% foram classificados como desempregados e a grande maioria da população trabalha no setor terciário, sendo 20,2% servidores públicos federais, outros 16,3% trabalham para o governo do Distrito Federal e 19,1%, no comércio.

A renda bruta domiciliar mensal média foi de R\$ 6.823 em 2010. A renda domiciliar per capita mensal média é de R\$ 2.282, sendo que apenas 2,1% dos domicílios vivem com um salário mínimo. Destaca-se que quase 60% de sua população recebe acima de dez salários mínimos mensais.

- **Candangolândia**

A Candangolândia é conhecida como cidade-mãe, pois surgiu com os pioneiros que trabalharam na construção de Brasília, conta atualmente com pouco mais de 20 mil habitantes e conserva até hoje casas tradicionais de madeira.

Entre 2004 e 2011, a taxa média de crescimento anual foi de 2,5%, conforme a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD 2011) da Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), tendo 4.215 domicílios.

A renda média da população é de R\$ 4.035 mensais sendo:

- 33,4% - entre dois a cinco salários mínimos;
- 29,3% - entre cinco e dez salários mínimos;
- 16,5% - entre dez e vinte salários mínimos;
- 6,3% - acima de vinte salários mínimos.

Um terço dos trabalhadores da região tem suas atividades no comércio, sendo estimados trezentos pontos comerciais – cenário bem diferente do início da ocupação, quando o comércio era proibido e os moradores precisavam ir até a Cidade Livre (atual Núcleo Bandeirante) para fazer compras. Destaca-se que grande parte do território abriga o Jardim Zoológico de Brasília.

Conforme Censo Demográfico do IBGE de 2010, não há registro de população rural nesta RA.

- **Cruzeiro**

O Cruzeiro possui 80 mil moradores, tendo como renda média mensal R\$ 3.155 (dados da CODEPLAN de 2004). O comércio é a principal atividade econômica, com mais de 2 mil estabelecimentos, tendo como destaque o Cruzeiro Center, onde a população compra produtos do cotidiano. A Feira Permanente, existente desde 1962, dispõe de um comércio variado de hortifrutigranjeiros, além de bares e lanchonetes.

Conforme Censo Demográfico do IBGE de 2010, não há registro de população rural nesta RA.

- **Gama**

O Gama é formado por áreas urbana e rural. A área urbana divide-se nos setores Norte, Sul, Leste, Oeste e de Indústria. A área rural é composta pela Colônia Agrícola Ponte Alta, pelo Córrego Crispim e pelos Núcleos Rurais Monjolo, Ponte Alta de Baixo, Ponte Alta Norte, Alagado e Casa Grande.

O Gama tem como ponto alto o plantio de milho-verde (2.758,33 toneladas) e o setor de criações. Nas granjas, produziu 19.079,9 toneladas de carne e 132.106 dúzias de ovos. Também foram fornecidos 3.380.970 litros de leite de vaca e 411,9 toneladas de carne (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016).

Em 2019, as produções de milho-verde, carne de frango e ovos foram respectivamente de: 8.706,10 toneladas; 13.099,86 toneladas; 798.000 dúzias, aumentando expressivamente a produção dos ovos em relação a 2016 (EMATER, 2019).

A produção de leite, em 2019, foi de 2.232.705 litros, diminuindo também a produção de carne em cerca de 133,6 toneladas em relação a 2016.

- **Guará**

Nesta RA, os próprios moradores controlam cerca de 90% das empresas locais. Destaca-se a Feira do Guará que atrai milhares de pessoas diariamente.

A cidade é dotada de vasta área verde e existem três principais áreas de lazer para a população: o Parque Ecológico do Guará; o Parque Ecológico e Vivencial Bosque dos Eucaliptos; e o Parque Vivencial Dener, todos com infraestrutura.

Conforme Censo Demográfico do IBGE de 2010, não há registro de população rural nesta RA.

- **Itapoã**

Essa RA é recente, tendo seu status como tal reconhecido em 2005. Os dois segmentos que mais empregam em Itapoã são o comércio e a construção civil, ambos com aproximadamente 20% dos empregos.

São escassas as informações a respeito da área em epígrafe, porém há um dado curioso: a RA é campeã no Distrito Federal no número de cães. Nada menos que 1.459 residências têm três ou mais cachorros. Os números fazem parte de um levantamento da Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN) em 2009.

- **Jardim Botânico**

As terras desta RA pertenciam às fazendas Taboquinha e Papuda. O Setor Habitacional Jardim Botânico foi criado pelo Decreto nº 20.881, de 1999. O governo do Distrito Federal, por meio da Lei nº 2.786, institui, em 2002, a Gerência da Região dos Condomínios, ligada à administração do Lago Sul. Em agosto de 2004, pela Lei nº 3.435, o Jardim Botânico foi oficialmente constituído.

Segundo a Administração Regional do Jardim Botânico (2020), a RA conta com 69 condomínios e seu nome é decorrente da proximidade com o Jardim Botânico no Lago Sul. Conta com uma grande área verde e, portanto, é conhecido pela qualidade de vida que proporciona aos seus cerca de 50 mil moradores.

- **Lago Norte**

O Lago Norte é formado pela Península Norte, pelo Setor de Mansões do Lago Norte, pelo Centro de Atividades, pelo Setor Habitacional Taquari e pelos Núcleos Rurais Remanescentes (Jerivá, Bananal, Taquari, Capoeira do Bálsamo, Palha, Córrego do Urubu).

Conforme PDOT (2012), a área ocupada pela RA é de 6.554,02 ha. Sendo 84,62% referentes à zona urbana e 15,38% em área rural.

A maioria dos moradores do Lago Norte são servidores públicos, solteiros e recém-casados. Destaca-se que a Península é detentora de uma vasta área verde às margens do Lago Paranoá e possui baixa densidade demográfica (Anuário do Distrito Federal, 2020).

- **Lago Sul**

O Lago Sul é habitado por moradores de alto poder aquisitivo. É considerado o bairro mais nobre da capital federal, com índices de renda e de qualidade de vida semelhantes aos de alguns dos países europeus mais desenvolvidos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Lago Sul é o maior entre todas as Regiões Administrativas, comparável ao de nações ricas.

- **Núcleo Bandeirante**

A área atrelada ao Núcleo Bandeirante é composta pelos seguintes locais: Núcleo Bandeirante propriamente dito, Vila Metropolitana, Setor de Clubes, Vila Nova Divineia, Agrovila Vargem Bonita,

Colônia Agrícola Núcleo Bandeirante I e II e Área Isolada Vargem Bonita.

Atualmente, 26 mil pessoas moram na RA, de acordo com dados oficiais. Entre 2004 e 2011 a taxa média de crescimento anual foi de 2,2%. A renda domiciliar média, conforme a PDAD (2011), é de R\$ 4.510,00. Entre os que trabalham na RA, 32,9% desenvolvem as atividades no comércio, índice superior ao de funcionários públicos (19,5%).

A principal contribuição é na criação de peixes. Em apenas 5,58 hectares de área inundada para o pescado se produz 132,6 toneladas de peixe/ano. No restante das criações, a região foi responsável por 36,44 toneladas de carne e 637.290 litros de leite bovinos (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016).

Em 2019, destaca-se a produção de alface, chegando a quase 10% da produção do DF, com 2.361 toneladas. A produção de pescado diminuiu sua área (5,01 ha) e sua produção (81,7 toneladas). Seguindo essa tendência, a produção de carne diminuiu para cerca de 26 toneladas e a produção de leite para 414.275 litros (EMATER, 2019).

- **Paranoá**

Esta Região Administrativa tem como principal atividade econômica o comércio, com 1,3 mil estabelecimentos.

A RA Paranoá abrange 856 km², com cerca de 95 mil habitantes, sendo sua principal atividade econômica, o comércio. A parte urbana é constituída pelas avenidas Comercial, Alta Tensão e Transversal. A zona rural é composta pelas colônias agrícolas Buriti Vermelho, Cariru, Capão Seco, Lamarão, São Bernardo, pelos núcleos rurais Jardim e Três Conquistas, pela agrovila Capão Seco, pelas áreas isoladas Quebrada dos Guimarães, Santo Antônio, Quebrada dos Neves e pelas comunidades rurais Boqueirão, Sobradinho dos Melos, Rajadinha, Café com Troco e Altiplano Leste. A produção agropecuária é diversificada: arroz, feijão, milho, soja, trigo, café, hortaliças e frutíferas, além dos rebanhos bovino, suíno e aves. O Paranoá conta com a segunda maior área rural do DF.

A Emater/DF aponta o Paranoá como importante área de produção agropecuária no DF, conforme demonstrado na **Tabela 33**.

Tabela 33. Produção agrícola da RA Paranoá.

Grande Culturas				
	Área	Participação no DF (%)	Produção (t)	Participação no DF (%)
Total	63.461,860	43,05	336.465,34	41,68
Café	176,800	34,11	526,38	42,46
Feijão	2.682,100	23,57	7.847,04	25,38
Milho	30.116,260	49,65	198.539,60	43,48
Soja	27.395,000	40,49	110.343,72	42,59
Sorgo	2.300,000	53,87	11.700,00	56,65
Trigo	740,000	50,78	3.395,40	55,38
Outros	51,700	3,54	4.113,20	12,60
Olerícolas				
Total	51,700	3,54	4.113,20	12,60
Alface	47,700	3,42	790,50	3,27
Beterraba	33,160	17,94	743,20	18,40
Cenoura	71,630	47,90	2.741,20	55,93
Milho Verde	10,700	2,31	89,30	1,97
Morango	0,260	0,15	6,24	0,09
Pimentão	34,900	20,30	3.810,70	23,93
Repolho	39,160	15,57	2.344,52	16,86
Tomate	178,933	47,62	17.892,82	53,35
Outros	1.055,575	21,57	34.583,10	26,45
Frutas				
Todos	57,250	4,03	1.495,72	4,62
Banana	10,050	4,75	153,27	3,48
Limão	14,950	9,35	472,50	12,82
Maracujá	10,100	9,04	335,30	12,24
Tangerina	4,500	4,33	156,00	8,34
Outros	17,650	3,82	378,64	3,72

Fonte: EMATER (2019).

É importante destacar a produção de sorgo, trigo, cenoura e tomate, que correspondem cada uma, a mais do que 50% da produção do DF. Outras culturas que chamam atenção são café, milho e soja, com mais de 40% da produção do DF.

Com relação a criação de animais, destaca-se a produção de suínos com cerca de 63% da produção de suínos no DF, em especial na área do Programa de Assentamento Dirigido - PAD-DF e cerca de 21% da produção de pescado.

- **Plano Piloto**

O Plano Piloto é formado pela: Asa Norte, Asa Sul, Setor Militar Urbano, Setor de Garagens e Oficinas, Setor de Indústrias Gráficas, Área de Camping, Eixo Monumental, Esplanada dos Ministérios, Setor de Embaixadas Sul e Norte, Vila Planalto, Granja do Torto, Vila Telebrasil, Setor de Áreas Isoladas Norte, bem como pelas sedes dos Três Poderes da República: Executivo, Legislativo e Judiciário.

O funcionalismo público é a principal atividade econômica. A Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) da Companhia de Planejamento do DF (CODEPLAN) aponta que em janeiro de 2012 o rendimento médio dos assalariados no setor público foi de R\$

5.356,00. A segunda atividade econômica desta RA é o comércio, responsável por 7,5% do seu PIB. Brasília é a quarta cidade do país com o maior potencial para o consumo.

É importante destacar ainda que o conceito de cidade parque é preservado até hoje. Ao longo do Eixo Monumental há grandes áreas verdes, presentes também nas quadras residenciais. Nas quadras residenciais existem 11 prédios, identificados pelas letras do alfabeto, tendo os dois últimos dispostos lado a lado às letras J e K, uma homenagem ao Juscelino Kubitschek (Anuário do Distrito Federal, 2020).

Conforme Censo Demográfico do IBGE de 2010, existem 49 pessoas localizadas em zona rural nesta RA.

- **Riacho Fundo I**

Esta RA surgiu em 1990, por meio de um programa de governo de assentamento habitacional para erradicar invasões. O nome da região foi dado em decorrência do ribeirão Riacho Fundo. Em 1993 o local tornou-se a Região Administrativa XVII – Riacho Fundo e em 2003 foi dividida em duas, tendo sido criado então o parcelamento do Riacho Fundo II uma nova Região Administrativa.

Uma atividade marcante da economia do Riacho Fundo é a agricultura, desenvolvida pelos descendentes de japoneses que ocuparam a zona rural desde a década de 1970 para plantar frutas e verduras, porém não há dados numéricos nos levantamentos da EMATER- DF para 2019.

Na área rural são localizados a Fundação Cidade da Paz, sede da Universidade Holística Internacional, e o setor de Pesquisa de Produção de Sementes da Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa-Hortaliças).

- **Riacho Fundo II**

A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), da Companhia de Planejamento Urbano do Distrito Federal (CODEPLAN) de 2011, estima que quase 40 mil pessoas moram no Riacho Fundo II. A expansão da população deve-se, em grande parte, à migração interna das cidades de Ceilândia e de Taguatinga.

O comércio é o setor que mais contrata no Riacho Fundo II (30,5% dos trabalhadores), seguido da administração pública (10,3%) e da construção civil (7,5%). Uma expressiva parcela da população (83%) precisa deslocar-se para outras cidades, para trabalhar no Plano Piloto. A produção agrícola também ocupa papel de destaque – fazem parte da cidade os Conglomerados Agrourbanos de Brasília (Caub I e II). Apesar dessa informação, não há dados numéricos de produção na EMATER para 2019.

A Pesquisa Domiciliar Socioeconômica (PEDS) da Companhia de Planejamento Urbano do Distrito Federal (CODEPLAN / 2009) indica que a renda domiciliar de 29% da população varia entre três e cinco salários mínimos. Além disso, 40% da população tem imóvel próprio quitado, segundo dados da PDAD-2011.

- **Sobradinho**

A população de Sobradinho é estimada em 175 mil habitantes, com mais de 4 mil pessoas trabalhando nas 3,2 mil empresas locais. De acordo com a Associação Comercial da Região Administrativa, o consumidor local é formado principalmente por servidores públicos.

Se comparada às outras regiões, Sobradinho não tem uma produção agrícola expressiva, mas os criadouros são significativos. Pelo estudo da EMATER em 2019, foram 93.230 quilos de carne suína, 541.230 quilos de carne bovina e 3.381.970 litros de leite de bovino produzidos. A região também tem 157 colmeias que renderam 2.570 quilos de mel.

- **Vicente Pires**

Vicente Pires começou com a expansão da área de produção rural da Colônia Agrícola de Águas Claras, porém a região já foi habitada

por índios e fazendeiros. Essas famílias, que tinham prazo estipulado para residir nas terras, produziam hortifrutigranjeiros, leite de cabra e bovino, milho, feijão e vinho e criavam pombos-correio. Em 2009, nasceu Vicente Pires, a 30ª Região Administrativa do Distrito Federal.

As antigas colônias agrícolas Vicente Pires, Samambaia e Vila São José compõem a RA Vicente Pires. Há cerca de pelo menos 20 mil domicílios e uma população urbana estimada em 75.162 habitantes, segundo Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), realizada em 2010 pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN).

A administração pública (27,1%) é a principal atividade econômica da área, seguida do comércio (23,4%). Serviços em geral e outras atividades são responsáveis por 16,2% dos postos de trabalho. Mais da metade dos domicílios urbanos tem renda média mensal entre cinco e vinte salários mínimos, sendo a renda média de 11,7 salários mínimos por família e 3,4 salários mínimos por pessoa. Os que recebem acima de vinte salários mínimos representam 14,3% dos trabalhadores (Anuário do Distrito Federal, 2020).

Somente 13,7% da mão de obra trabalham na RA. Em torno de 60% dos moradores dessa RA trabalham em Brasília e Taguatinga.

Conforme Censo Demográfico do IBGE de 2010, não há registro de população rural nesta RA.

1.6.2. MEIO BIÓTICO

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá encontra-se totalmente inserida no bioma Cerrado. A área da bacia é de 1.055,36 km², sendo que 598,48 km² (56,7%) apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. As formações savânicas ocupam 65,2%, dessa área, seguidas de formações campestres (17,5%) e formações florestais (17,3%) (ENGEPLUS, 2020).

Conforme demonstrado nas **Figura 88** e **Figura 89**, no próximo item, há grande sobreposição de unidades de conservação tanto de uso sustentável como de proteção integral.

A respeito do meio biótico, as informações secundárias encontradas, com relação às espécies principais, são mais recentes nos planos de manejo das respectivas unidades de conservação e, portanto, serão descritas nos respectivos itens.

As Áreas de Preservação Permanente - APPs estão contidas em cerca de 30 km² (2,9% do total da Bacia) e as áreas de Reserva Legal somam cerca de 84 km² (7,9% da Bacia). Destaca-se que as APPs e as reservas aparecem expressivamente como preservadas (**Tabela 34**).

Tabela 34. Características das APPs e Reservas Legais da Bacia do Paranoá.

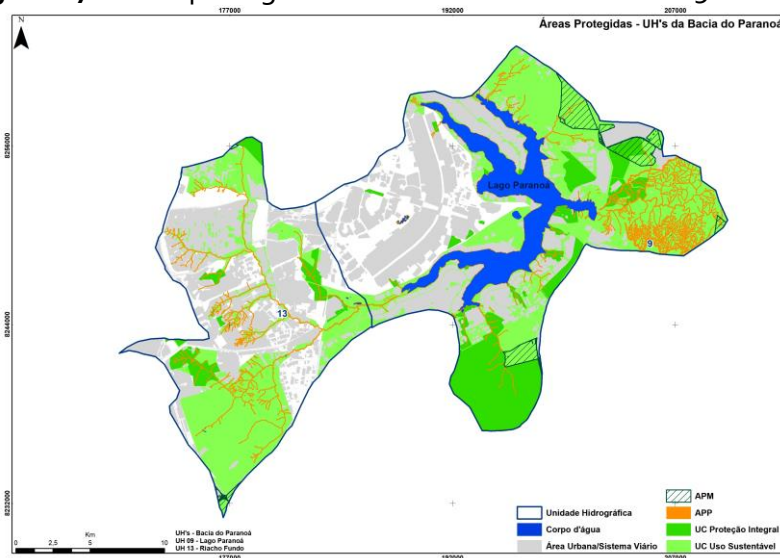
Área	Preservado (%)	Antropizado (%)
APP	79,10	20,90
Reserva Legal Aprovada e não Averbada	90,83	9,17
Reserva Legal Averbada	95,36	4,64
Reserva Legal Proposta	93,75	6,25

Fonte: ENGEPLUS (2019), apud ENGEPLUS (2020).

1.6.3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As unidades de conservação de uso integral nas UH 09 e UH 13 somam 10% da área total (5.694,48 ha), enquanto que as de uso sustentável somam aproximadamente 70% da área (**Figura 87**).

Figura 87. Áreas protegidas da Bacia do Paranoá - UH 09 e UH 13.



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

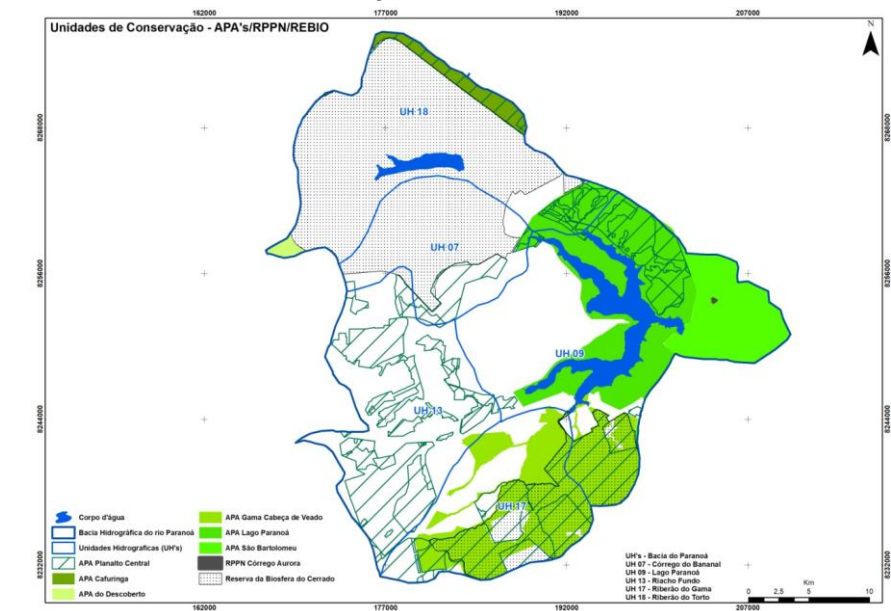
Apesar da Bacia do rio Paranoá ser ocupada por núcleos com características urbanas, cabe ressaltar que a mesma abriga também áreas de preservação ambiental de grande importância para o Distrito Federal tais como o Parque Nacional de Brasília, a APA dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado e zonas núcleo da Reserva da Biosfera de Cerrado (**Figura 88 e Figura 89**).

Considerando a área de abrangência do estudo (UH 09 e UH 13), destacam-se as seguintes Unidades de Conservação:

- APA do Lago Paranoá;
- APA do Planalto Central (já descrita no item 1.5.4.1.);
- APA São Bartolomeu;
- FLONA (já descrita no item 1.5.4.3.);
- ARIE Granja do Ipê;

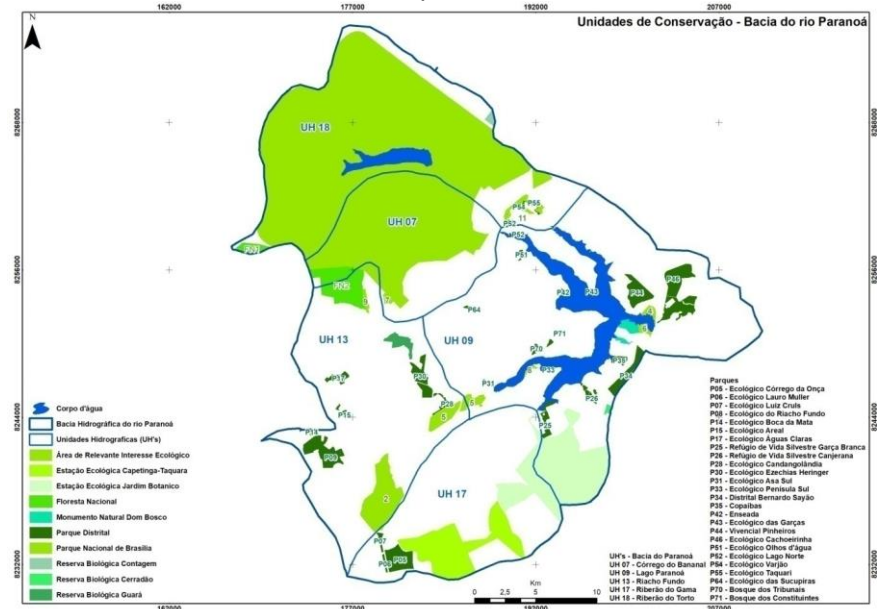
- ARIE Paranoá Sul;
- ARIE Santuário de Vida Silvestre do Vale do Riacho Fundo;
- REBIO do Guará;
- Monumento Natural Dom Bosco;
- Estação Ecológica Jardim Botânico de Brasília.

Figura 88. Unidades de conservação da Bacia do Paranoá – APA; RPPN; REBIO.



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

Figura 89. Unidades de conservação da Bacia do Paranoá – ARIE, Estação Ecológica, FLONA, Monumento Natural, Parque Nacional, REBIO.

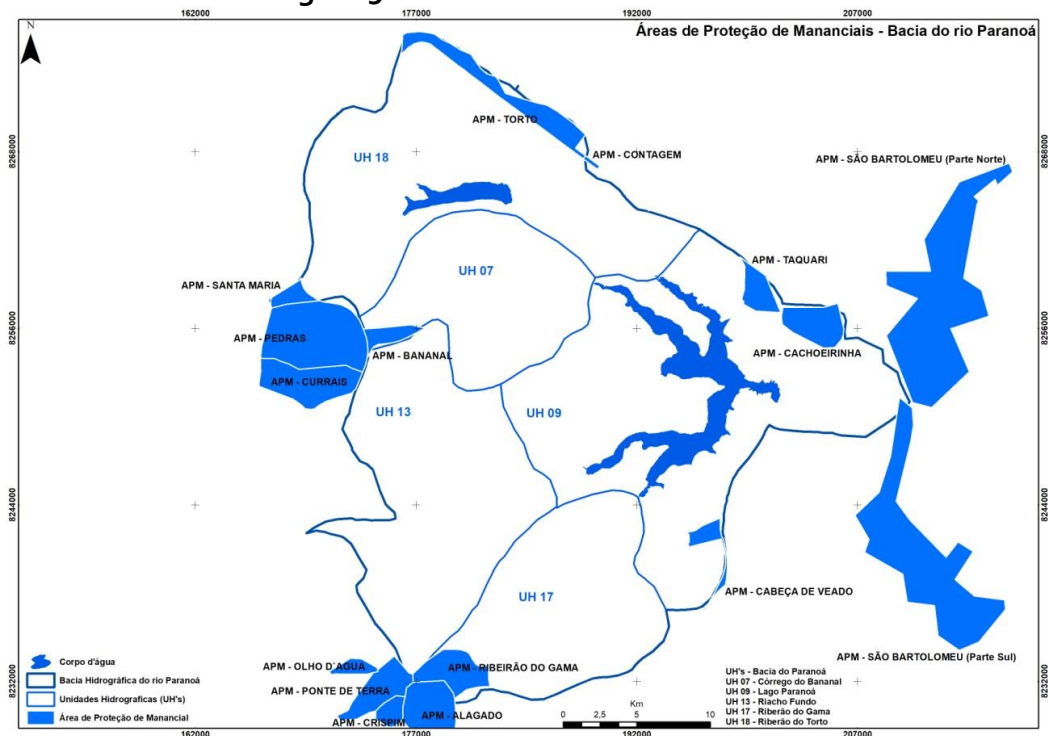


Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

As Áreas de Proteção de Mananciais - APMs no local correspondem a 3% área total (1.855 ha) (Figura 90). **Erro! Fonte de referência**

não encontrada. Destaca-se, ainda, que na área de estudo desta bacia (UH 09 e UH 13) as áreas de APP somam 6% (3.312 ha).

Figura 90. APMs da Bacia do Paranoá.



Fonte: Elaborada pelos autores, utilizando a base de dados SEDUH (2007).

A seguir serão descritas as Unidades de Conservação da Bacia do Paranoá, com destaque

àquelas de maior importância ao diagnóstico da área de estudo.

1.6.4.1. APA DO LAGO PARANOÁ

As informações dispostas neste item têm como fonte principal o Plano de Manejo da APA do Lago Paranoá (TECHNUM CONSULTORIA, 2011).

A APA em epígrafe foi criada em 1989, por meio do Decreto 12.055. É uma UC de Uso Sustentável e abrange as Regiões Administrativas do Plano Piloto – RA I, Paranoá – RA VII, Lago Sul – RA XVI, Lago Norte RA – XVIII, possuindo 16.000 ha.

Possui como limite a divisa com a APA Gama e Cabeça de Veado ao sul e ao norte tangencia a APA de Cafuringa. A noroeste aproxima-se do Parque Nacional de Brasília e a leste, limita-se com a APA do rio São Bartolomeu e a oeste, limita-se com o Plano Piloto.

É importante destacar que esta APA foi criada em área já intensamente urbanizada, com tendência de adensamento urbano (Lago Norte, Lago Sul, Paranoá, Clubes e Universidade de Brasília). Após a criação da APA houve aumento da densidade populacional da área, com a criação de setores habitacionais regulares e irregulares (Ex.: Setor Habitacional Taquari – Trecho III e Condomínio Belo Horizonte).

Quanto aos solos, possui latossolos do tipo vermelho-escuro, vermelho-amarelo, cambissolos, gleissolos e aluviões que ocorrem nos estuários dos córregos tributários do Lago Paranoá.

As fitofisionomias encontradas são cerrado *stricto sensu*, campos, cerradão, mata de galeria. Dentre as espécies do cerrado sentido restrito citam-se: “peroba-do-campo” (*Aspidosperma tomentosu*), “Mangaba” (*Hancornia speciosa* Gomes), “pau-de-leite” (*Himatanthus obovatus*), “licuri” (*Allagoptera leucocalyx*). Espécies de mata de galeria como “candeia” (*Piptocarpha macropoda*), “ipê-roxo” (*Tabebuia impetiginosa*), “ipê-branco” (*Tabebuia roseo-alba*), “breu-da-mata” (*Protium heptaphyllum*), “almécega” (*Protium spruceanum*), “café-do-mato” (*Maytenus alaternoides*) se destacam na região.

Espécies de campos presentes são: *Cupheas permacoce*, *Diplusodon oblongus*, *Diplusodon* sp., “muricizinho” (*Byrsonima subterranea*), *Cambessedesia espora*, “sangue-de-cristo” (*Sabicea brasiliensis*), “lobeira” (*Solanum lycocarpum*).

Espécies de cerrado denso também estão presentes: “pau-doce” (*Vochysia rufa*), “chapadinha” (*Acosmium dasycarpum*), “sobre” (*Emmotum nitens*), “angico-vermelho” (*Anadenanthera macrocarpa*), “vinhático” (*Plathymenia reticulata*).

Dentre as aves se destacam:

- “gavião-preto” (*Urubitinga urubitinga*);
- “asabranca” (*Dendrocygna autumnalis*);

- “marreca-caneleira” (*Dendrocygna bicolor*);
- “irere” (*Dendrocygna viduata*);
- “pato-de-crista” (*Sarkidiornis sylvicola*);

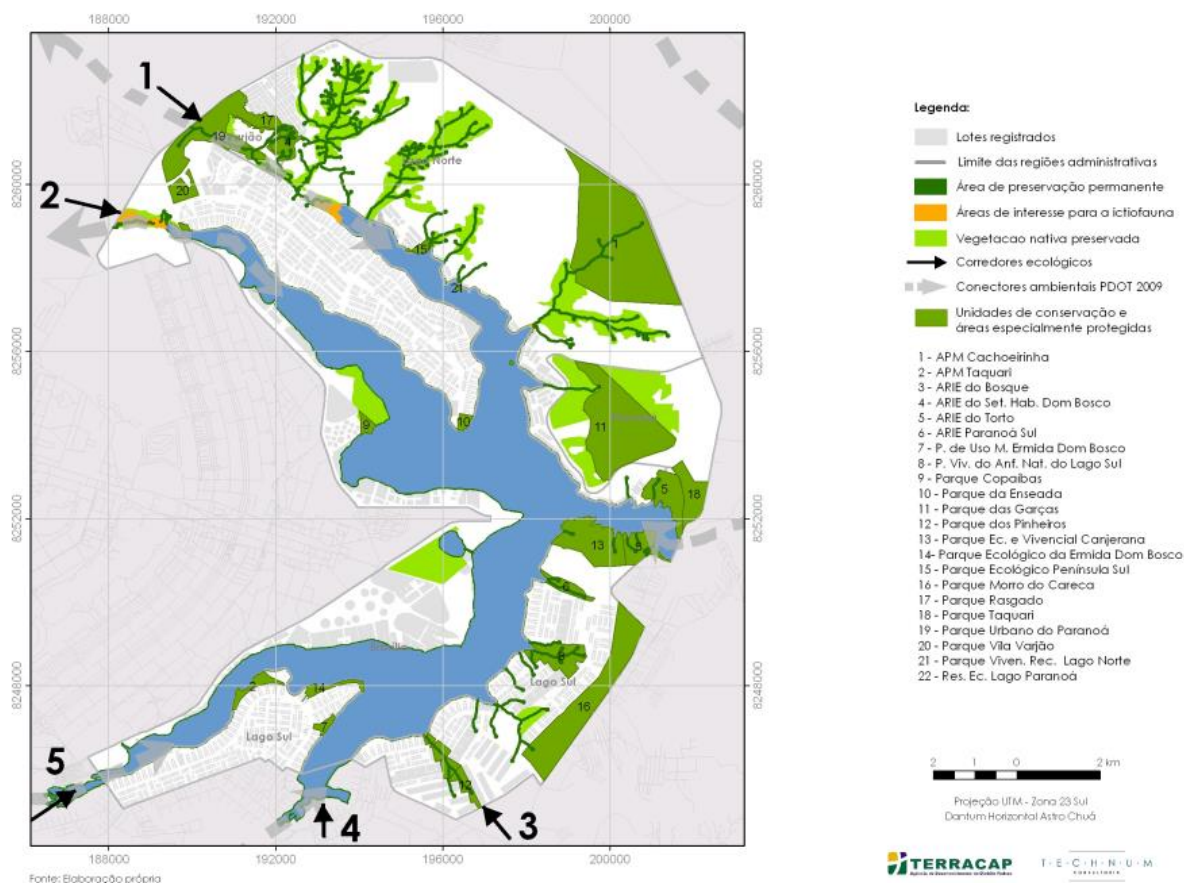
- “marreca-de-bico-roxo” (*Nomonyx Dominica*);
- “paturi-preta” (*Nettaerythro phthalma*);
- “pato-corredor” (*Neochen jubata*).
- “Canivete” (*Apareiodoni bitiensis*).

São peixes da região:

- “Lebistes, barrigudinho” (*Poecilia reticulata*);
- “Guaru, espadinha” (*Phalloceros caudimaculatus*);
- “Canivete” (*Apareiodon piracicabae*);

É importante destacar as áreas de corredores ecológicos mapeadas no Plano de Manejo desta Unidade de Conservação, conforme **Figura 91**.

Figura 91. Áreas de corredores ecológicos (1, 2, 3, 4 e 5).



Fonte: Technum Consultoria (2011).

1.6.4.2. APA SÃO BARTOLOMEU

A APA em epígrafe foi criada em 1983 (**Figura 92**), por meio do Decreto Federal nº 88.940/1983. É uma UC Uso Sustentável e abrange as Regiões Administrativas de São Sebastião – RA XIV, Jardim Botânico – RA XXVII, Paranoá – RA VII e Planaltina – RA VI, possuindo 84.100 ha. Segundo o site do Instituto Chico Mendes - ICMBio em 07.07.2020, a UC não possui Plano de Manejo.

Os limites e as vias de acesso à APA são: ao sul a BR-251, limite sudoeste entroncamento DF-140 com BR-251, a leste o entroncamento BR-479 com a DF-120, a oeste possui como limite em toda sua extensão a Estrada Parque Contorno (EPCT) DF-001.

Além das vias citadas, possui acesso pela BR-010 e DF-455, DF-270, DF-260, DF-140, Estrada Parque Tamanduá (EPTM) DF-015, Estrada Parque Paranoá (EPPR) DF-005.

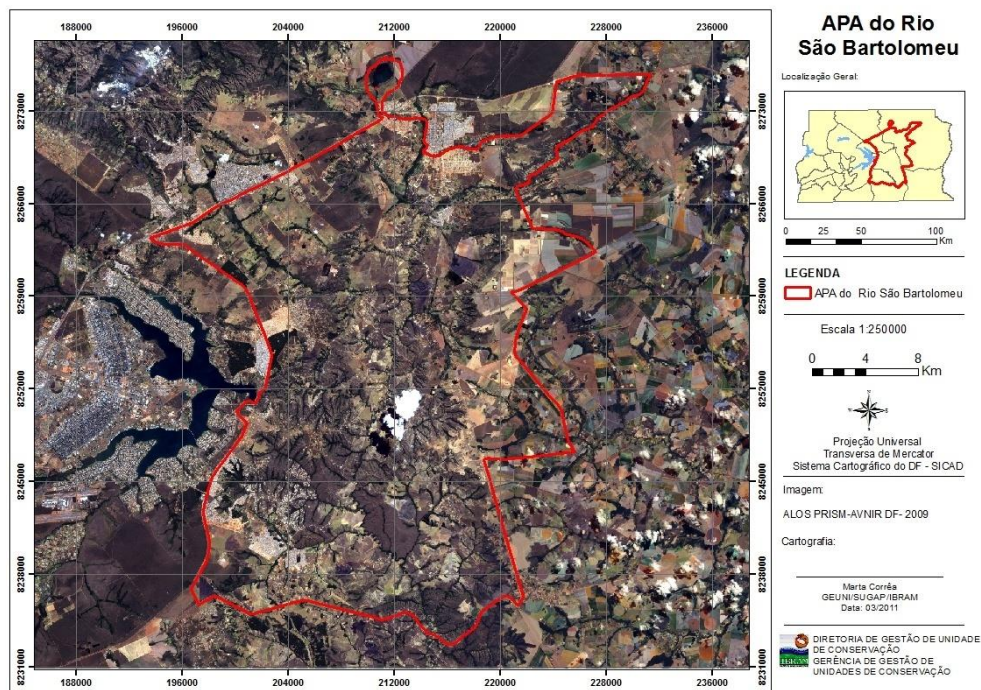
Esta APA é a maior do Distrito Federal e desempenha um importante papel de corredor de ligação entre a Estação Ecológica de Águas Emendadas, APA de Cafuringa, APA do Lago Paranoá e APA das Bacias do Gama e Cabeça de Veado, reunindo todos os tipos de vegetação, desde o cerradão até os campos rupestres (ISA, 2020).

Na área foram registradas cerca de 85 espécies vegetais, com representantes das famílias *Anacardiaceae*, *Annonaceae*, *Apocynaceae*, *Arecaceae*, *Araliaceae*, *Bignoniaceae*, *Caryocaraceae*, *Celastraceae*, *Chrysobalanaceae*, *Compositae*, *Dichapetalaceae*, *Ebenaceae*, *Erythroxylaceae*, *Euphorbiaceae*, *Guttiferae*, *cacinaceae*, *Lamiaceae*, *Caesalpinioideae*, *Faboideae*, *Mimosoideae*, *Lythraceae*, *Magnoliaceae*, *Malpighiaceae*, *Malvaceae*, *Melastomataceae*,

Myristicaceae, *Myrsinaceae*, *Myrtaceae*, *Ochnaceae*, *Piperaceae*, *Phyllanthaceae*, *Proteaceae*, *Rubiaceae*, *Sapindaceae*, *Solanaceae*, *Styracaceae*, *Urticaceae*, *Verbenaceae* e *Vochysiaceae*.

Com relação à fauna, contém representantes de diversas espécies nativas como dourados, trairas, codornas, perdizes, seriemas, antas e capivaras (ISA, 2020).

Figura 92. APA do Rio São Bartolomeu.



Fonte: Brasília Ambiental (2018).

1.6.4.3. ARIE GRANJA DO IPÊ

A ARIE Granja do Ipê foi criada por meio do Decreto nº 19.431/1998 com os seguintes objetivos:

- Conservar, na região, as diversas fitofisionomias de cerrado;
- Preservar as espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção, existentes no local;
- Garantir a proteção do córrego Capão Preto e córrego do Ipê;
- Preservar o sítio arqueológico existente no local;
- Recuperar as áreas degradadas;
- Promover programa de educação ambiental, vivência ecológica e pesquisa científica.

Destaca-se que o Decreto nº 26.439/2005 estabeleceu a sua poligonal, com 1.143,82 hectares e perímetro de 16.585 metros. A Instrução Normativa nº 164/2013 aprovou o seu Plano de Manejo e estabeleceu o Zoneamento Ambiental da área.

1.6.4.4. ARIE PARANOÁ SUL

A Área de Relevante Interesse Ecológico do Paranoá Sul foi criada em 1988, por meio do Decreto nº 11.209. Tem área de 54 ha e é uma UC de Uso Sustentável distrital (**Figura 93**).

Esta Unidade de Conservação tem como objetivos:

- Manejar a recuperação da vegetação às margens do Lago Paranoá nas áreas contíguas à barragem e proteger contra as pressões antrópicas em se tratando de reservatório d'água;

- Garantir a preservação de espécies endêmicas raras ou ameaçadas de extinção, ali existentes;
- Proteger ninhais de aves aquáticas e outros locais de sua reprodução;
- Proteger as aves migratórias que ali se refugiam;
- Criar um centro de visitantes da área, através do qual se desenvolverão atividades de educação ambiental;
- Desenvolver programa de observação ecológica e pesquisas sobre os ecossistemas locais;
- Necessidade de proteger o perímetro da Área de Proteção Ambiental do São Bartolomeu;
- Garantir a proteção do topo dos morros e a fixação do solo das margens do Lago Paranoá, visando a proteção contra o assoreamento e erosão.

Figura 93. ARIE do Paranoá Sul.



Fonte: ISA (2020).

1.6.4.5. ARIE SANTUÁRIO DE VIDA SILVESTRE DO VALE DO RIACHO FUNDO

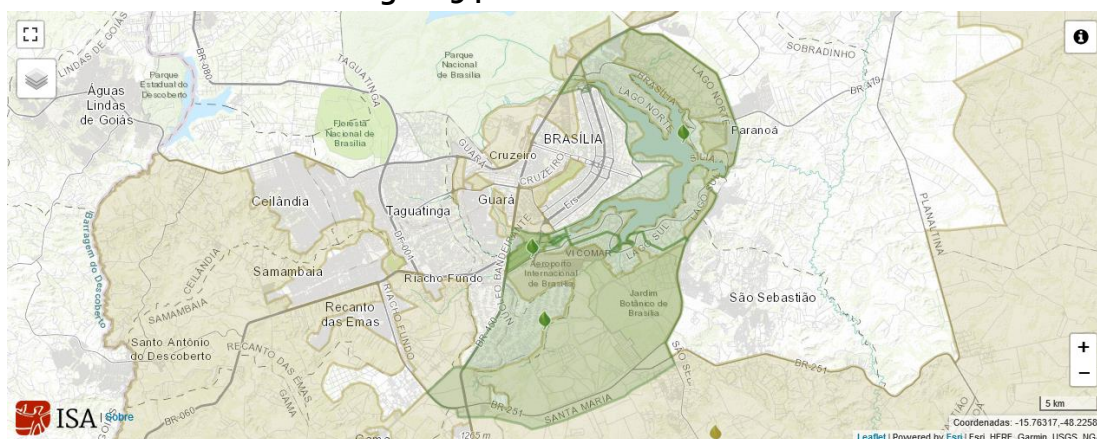
A Área de Relevante Interesse Ecológico do Riacho Fundo – ARIE Riacho Fundo foi criada em 1988, por meio do Decreto nº 11.138. Tem área de 54 ha e é uma UC de uso sustentável distrital (

Figura 94).

Abrange a Candangolândia, o Lago Sul e o Plano Piloto. A UC tem por objetivos:

- Estabelecer um Santuário de Vida Silvestre no curso inferior do ribeirão Riacho Fundo e seu estuário, propiciando a efetiva proteção da fauna e flora desta área;
- Manejar a biota do Santuário visando a recuperação e das populações animais afetadas por pressões antrópicas;
- Garantir a preservação de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção ali existentes;
- Proteger ninhais de aves aquáticas e outros locais de reprodução da fauna nativa;
- Garantir proteção às aves migratórias que ali se refugiam;
- Criar um centro de visitantes, através do qual se desenvolverão atividades de educação ambiental;
- Desenvolver programas de observação ecológica e pesquisas sobre os ecossistemas locais.

Figura 94. ARIE Riacho Fundo.



Fonte: ISA (2020).

1.6.4.6. RESERVA BIOLÓGICA DO GUARÁ – REBIO DO GUARÁ

A Unidade de Conservação em epígrafe foi criada em 1988 por meio do Decreto nº 11.262, inicialmente como Reserva Ecológica. Em 2008 (Decreto nº 29.703/2008), foi recategorizada para Reserva Biológica, garantindo maior efetividade na proteção ambiental da área, que agora é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral (Figura 95).

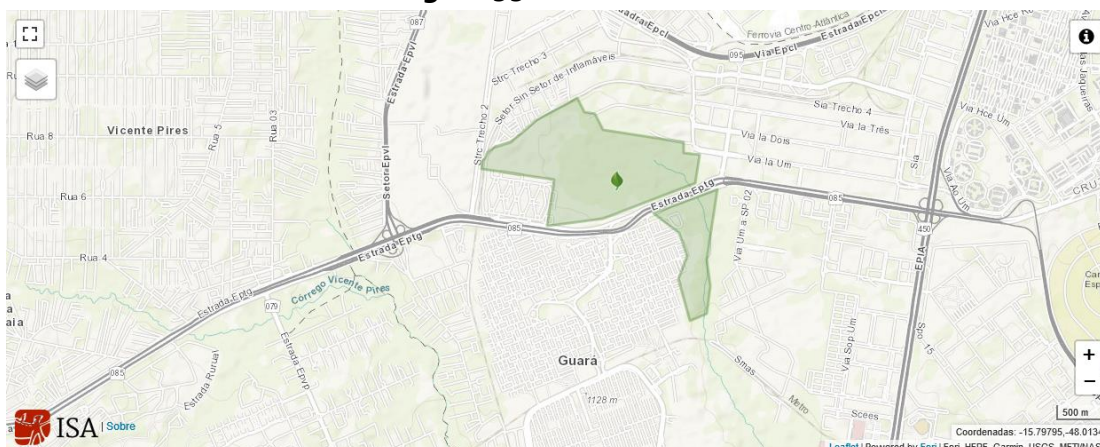
As informações dispostas neste item têm como fonte principal o Plano de Manejo da Reserva Biológica do Guará (GEOLÓGICA, 2014).

Esta Reserva Biológica está localizada na nascente do córrego do Guará, entre a região administrativa do Guará e o SIA. A área protegida é dividida em duas subáreas cortadas pela DF-085 - Estrada Parque Taguatinga (EPTG), que separa a parte sul (área 29) da norte (área 30).

Conforme Plano de Manejo, a Reserva Biológica do Guará, juntamente com o Parque Ecológico Ezechias Heringer - PEEH, o Parque Ecológico e Vivencial da Candangolândia (Pioneiros), o Jardim Zoológico de Brasília e a Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo, constituem um corredor ecológico, que se estende até o Lago Paranoá, do qual o córrego do Guará é um dos principais contribuintes.

A UC foi criada com o objetivo de "(...) proteger, conservar e manejar de forma sustentável todo o complexo florestal e ambiental ali existente, desde espécies vegetais, animais, cursos d'água e demais elementos dos componentes do acervo da área" (Art.1º, Decreto n.º 11.262 de 12 de setembro de 1988).

Figura 95. REBIO Guará.



Fonte: ISA (2020).

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (Lei Complementar nº 803/2009), destaca a importância ecológica da área, definindo o córrego do Guará como “conector ambiental”. Os conectores ecológicos fazem parte das estratégias de integração ambiental do território estabelecidas neste instrumento de ordenamento territorial (Art. 141-146). A expansão urbana, principalmente, as ocupações irregulares lindeiras, no interior da Reserva, resultam no processo de insularização dos remanescentes de vegetação.

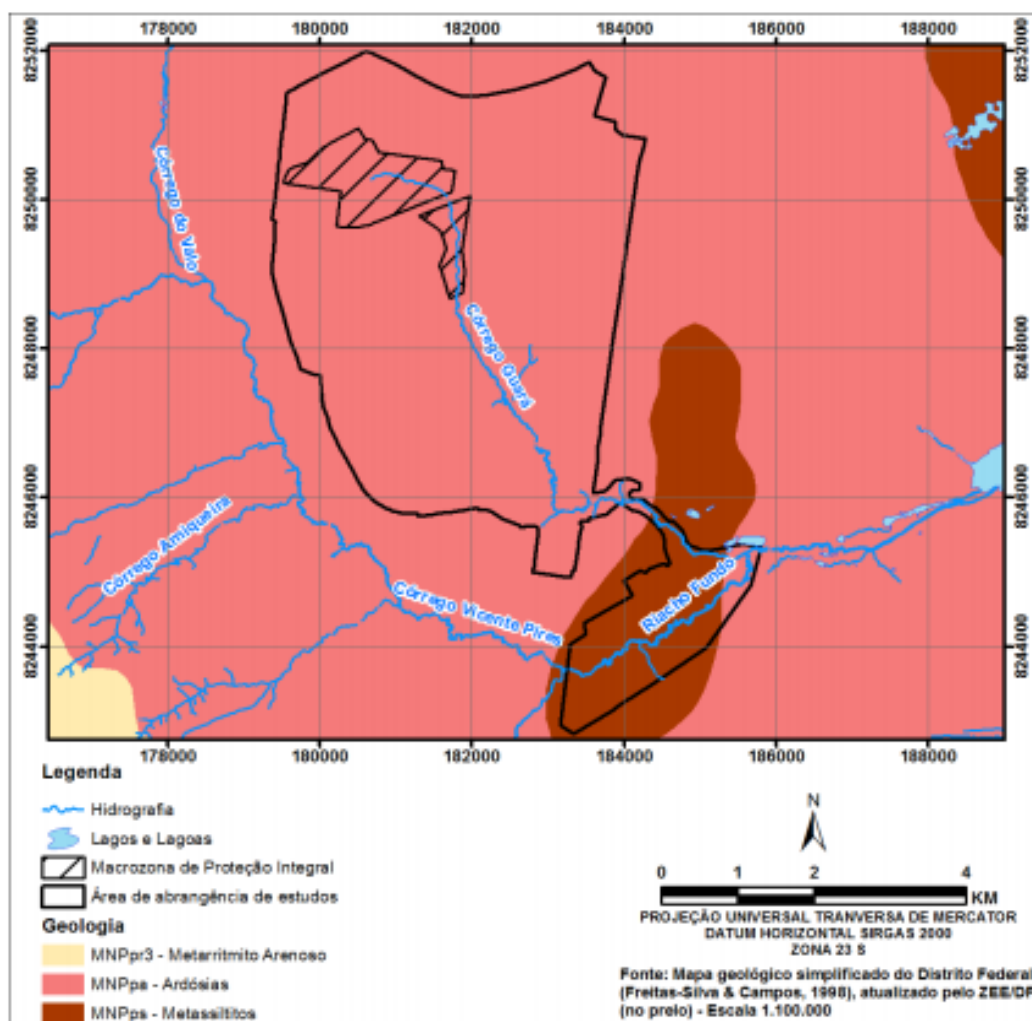
A invasão de empresas na área norte, vizinha do SIA, dentro da UC apresenta-se intensamente antropizada. Nessas áreas há invasão de empresas, bem como ocupações urbanas irregulares. Destaca-se que o lençol freático nesta área recebe contaminação de cargas clandestinas de produtos industriais por meio de lançamento de efluentes na rede pluvial ou diretamente no solo. É importante ainda salientar que há muitas famílias na localidade denominada

“Buracão”, que são frequentemente retiradas do local, mas retornam para exercer a atividade de reciclagem (GEOLÓGICA, 2014).

No diagnóstico do Plano de Manejo ainda se detectou contaminação biológica por espécies invasoras, degradação do solo e descaracterização das fitofisionomias devido ao despejo de entulhos. Foi ainda observada a utilização da área por usuário de drogas ilícitas. É possível estabelecer, um vínculo entre a utilização da área por usuário de drogas ilícitas, - principalmente o crack, com a ocorrência anual de incêndios florestais de origem criminosa.

A geologia da área de abrangência da Unidade de Conservação é representada pelo Grupo Paranoá, abrangendo as unidades Ardósia (MNPpa) e Metassiltitos (MNPps) (Figura 96). O relevo tem declividade máxima em torno de 10% e, portanto, é considerado plano a suavemente ondulado. As cotas altimétricas estão entre 1.070 e 1.105 m.

Figura 96. Geologia da Reserva Biológica do Guará.



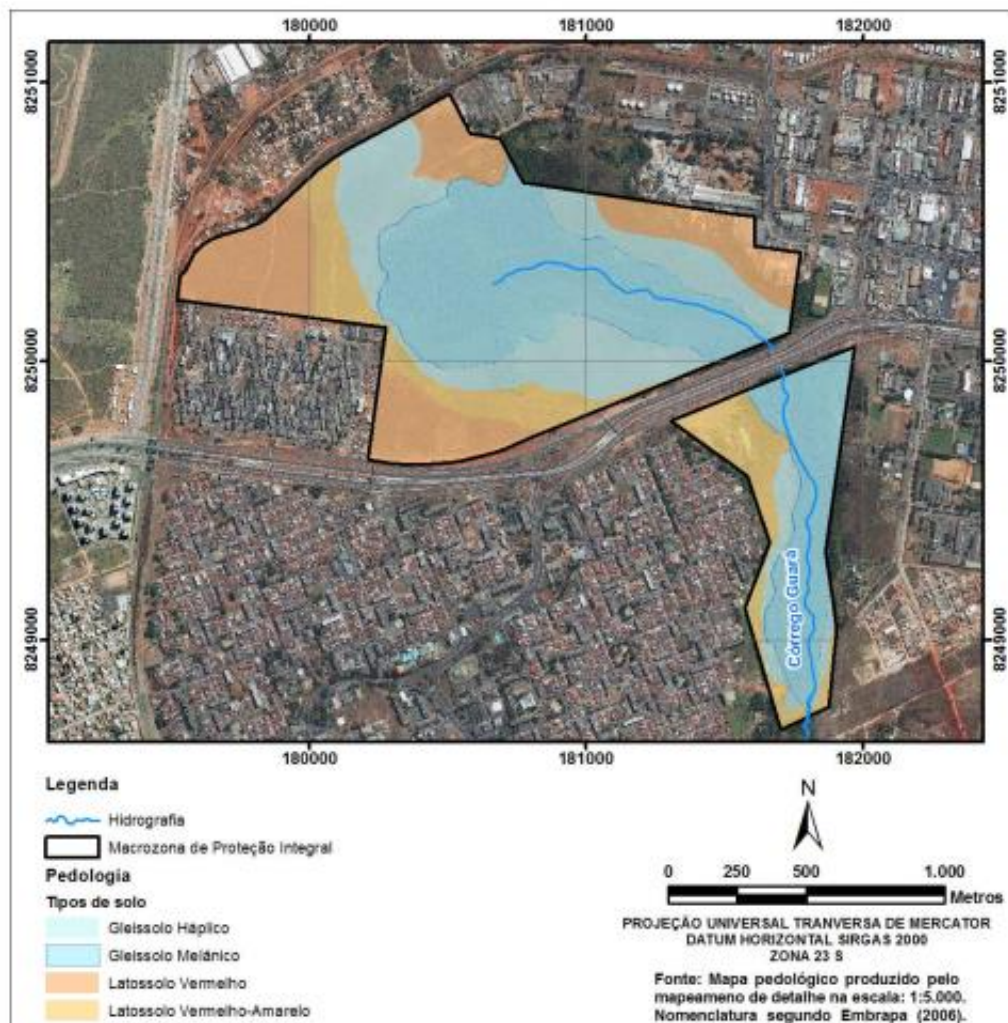
Fonte: Geológica (2014).

A impermeabilização do solo da região, consequência da urbanização, promove o aumento do escoamento superficial e rebaixamento do lençol freático, resultando em diminuição das vazões das nascentes. As principais áreas de recarga da região estão

contidas onde há fitofisionomia de cerrado sentido restrito, locais planos e associados aos latossolos da região.

Quanto à pedologia, na UC há 4 tipos de solos: latossolos vermelhos, latossolos vermelho-amarelos, gleissolos háplicos e gleissolos melânicos (Figura 97).

Figura 97. Pedologia da Reserva Biológica do Guará.

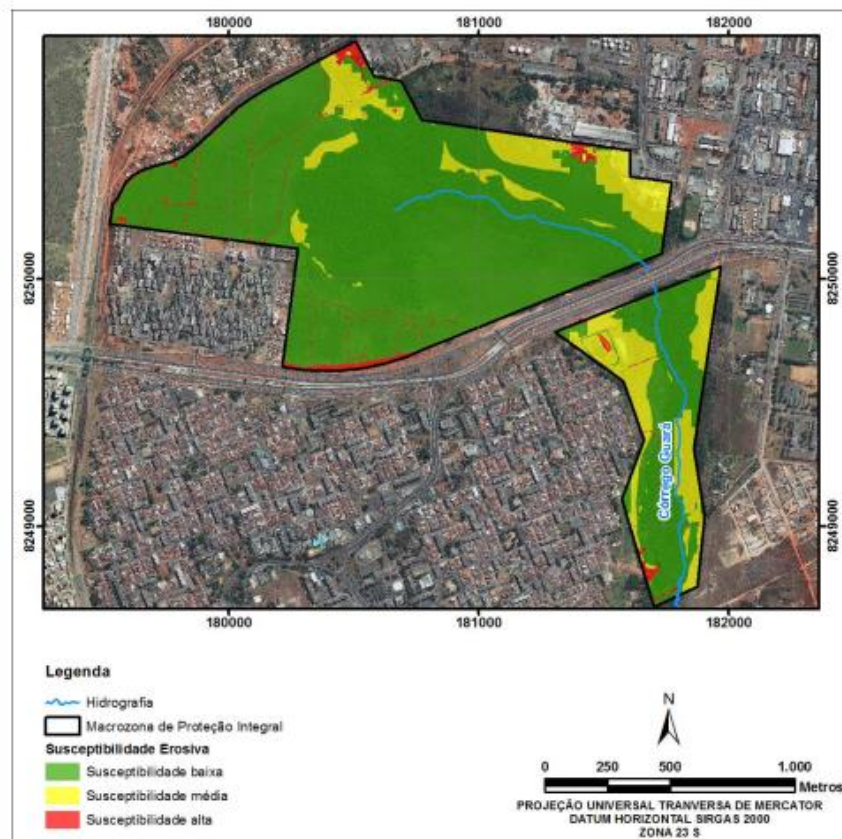


Fonte: Geológica (2014).

Observou-se que as áreas com maior risco erosivo são relacionadas às porções com solo exposto, com presença de latossolos vermelho e vermelho-amarelo, além de gleissolo háptico. As ocupações irregulares e áreas de vegetação alterada, por sua vez estão contidas nos locais com média susceptibilidade à erosão. As porções de baixo risco erosivo estão comumente associadas à vegetação natural (cerrado sentido restrito, campos de murundus, mata de galeria, etc.) (Figura 98).

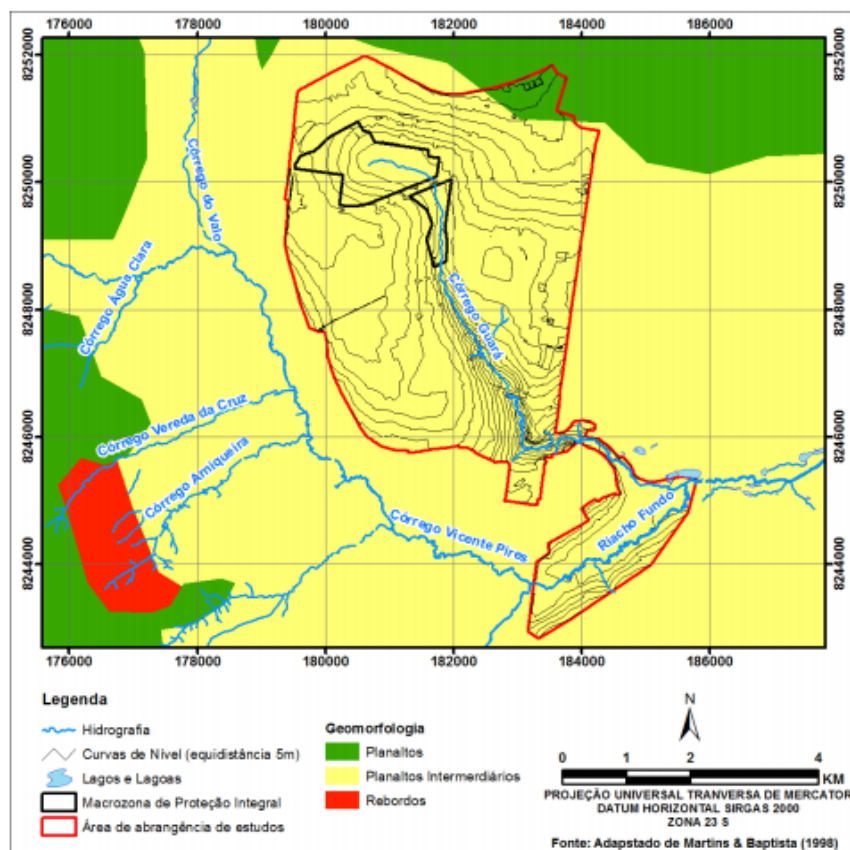
Em relação à geomorfologia, a área em epígrafe está inserida na macrounidade de Planaltos Intermediários (Figura 99). Os processos de pedogênese são superiores aos de erosão e transporte. A estabilidade natural é garantida nos locais com vegetação natural.

Figura 98. Suscetibilidade erosiva da REBIO do Guará.



Fonte: Geológica (2014).

Figura 99. Geomorfologia da REBIO do Guará.



Fonte: Geológica (2014).

Foram identificados os seguintes tipos fisionômicos: mata de galeria, vereda, cerrado sentido restrito, campo sujo, campo limpo e campo de murundus. Há presença de espécies invasoras como capim-gordura (*Melinis minutiflora*), cana-do-reino (*Arundo donax*) e capim-braquiária (*Urochloa brizantha*). São ainda encontradas árvores exóticas e frutíferas como mangueira (*Mangifera indica*) e bananeira (*Musa* sp.) em chácaras e invasões da área. Foi também detectada a presença da grama-batatais (*Paspalum notatum*), conforme Geológica (2014).

Foram levantados um total de 782 espécies herbáceo-arbustivas, distribuídas em briófitas, pteridófitas e angiospermas. Espécies com características bioindicadoras foram observadas na REBIO do Guará: *Baccharis dracunculifolia*, *Melinis minutiflora*, *Melinis repens*, *Arundo donax*, *Pteridium aquilinum*, *Urochloa maxima*, *Urochloa brizantha*. Essas espécies são classificadas como invasoras e oportunistas, indicadoras de ações antrópicas conforme Geológica (2014).

Quanto às arbóreas, foram registrados 1.018 indivíduos, pertencentes a 67 espécies, distribuídos em 51 gêneros e 31 famílias, no cerrado sentido restrito (GEOLÓGICA, 2014).

Nos campos de murundus, registrou-se 240 indivíduos, pertencentes a 42 espécies, distribuídos em 34 gêneros e 24 famílias. Os gêneros que apresentaram o maior número de espécies foram: *Byrsonima* (3), *Erythroxylum* (3), *Qualea* (3) e *Kielmeyera* (2) (GEOLÓGICA, 2014).

Nas matas de galeria foram registrados 1.082 indivíduos, pertencentes a 60 espécies, distribuídos em 51 gêneros e 38 famílias. As famílias com maior número de espécies para a área foram: *Lauraceae* (8), *Fabaceae* (4), *Anacardiaceae* (3), *Araliaceae* (3) e *Moraceae* (3) (GEOLÓGICA, 2014).

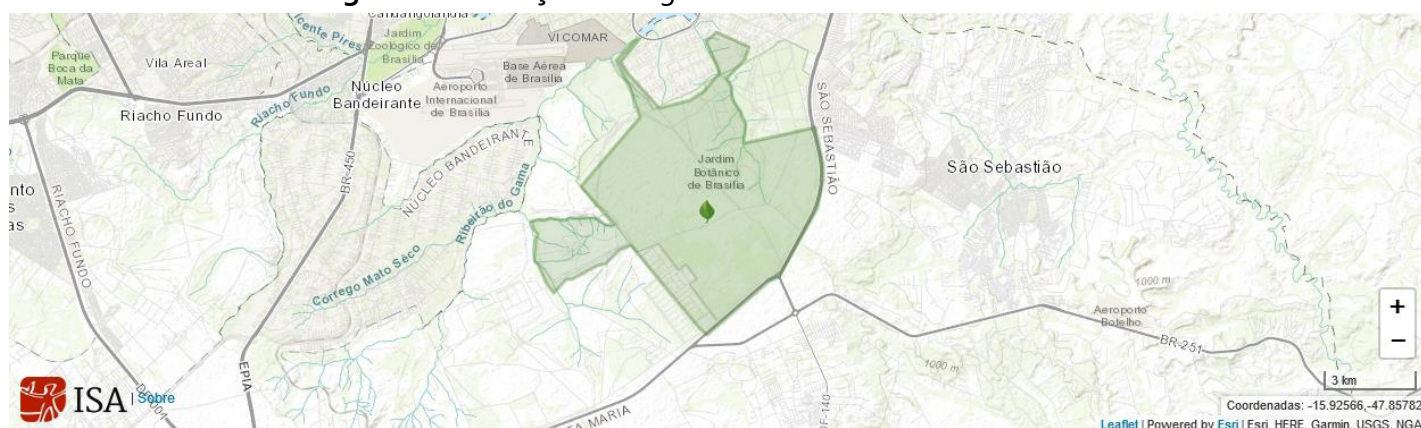
Com relação à avifauna, registrou-se 123 espécies distribuídas em 43 famílias, dentre as quais, as mais representativas foram *Tyrannidae* com 19 espécies, *Emberizidae* e *Thraupidae*, ambas com 10 espécies, e *Furnariidae* com sete espécies (GEOLÓGICA, 2014).

1.6.4.7. ESTAÇÃO ECOLÓGICA JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA - EEJBB

O Jardim Botânico de Brasília foi criado com 526 hectares, que foram ampliados para 4.518 hectares pelo Decreto nº 10.994, de 1987. A EEJBB foi criada pelo Decreto nº 14.422 de 26 de novembro de 1992 e ampliada pelo Decreto nº 17.277 em 1996. A Unidade de Conservação possui 4.429,62 ha e é categorizada como Unidade de Proteção Integral (Figura 100).

Destaca-se que a EEJBB, juntamente com a Reserva Ecológica do IBGE e a Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, integram a Zona de Vida Silvestre da Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça de Veado e a Área Núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado, um mosaico de unidades de conservação que possibilita a proteção ambiental da região.

Figura 100. Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília.



Fonte: ISA (2020).

1.6.4. BALANÇO HÍDRICO

Segundo ENGEPLUS (2020), a Bacia do Paranoá apresenta médias históricas totais anuais entre 1.400 mm e 1.500 mm, aproximadamente. Os meses entre novembro e março apresentam médias mensais de precipitação superiores a 200 mm, já outubro e abril valores próximos a 130 mm. Os outros meses têm como característica a estiagem.

Faz-se premente o monitoramento do regime de chuvas na região em decorrência da existência dos reservatórios de Santa Maria e do Paranoá, bem como das enchentes urbanas que ocorrem nos períodos de chuva (Figura 101).

Figura 101. Enchente ocorrida no Plano Piloto.



Fonte: Metrôpoles (2017).

A bacia possui 21 estações com informações de vazão, porém somente 14 se encontram em operação e, dessas, seis iniciaram suas medições apenas em 2016. De maneira geral, as estações na

bacia possuem quantidade bastante significativa de falhas, em particular, na região no seu exutório, onde não há estação. A Tabela 35 apresenta as vazões calculadas para as unidades hidrográficas da bacia (ENGEPLUS, 2020).

Tabela 35. Vazões calculadas para as UHs da Bacia do Paranoá.

UH	Q Med. (m³/s)	Q90 (m³/s)	Q95 (m³/s)	Q mm• (m³/s)											
				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
7-Cór. Bananal	2,25	1,12	0,97	1,97	2,15	2,25	2,25	1,98	1,74	1,52	1,32	1,18	1,14	1,34	1,66
9-Lago Paranoá*	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
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
17-Rib. do Gama	1,95	0,62	0,49	1,51	1,61	1,77	1,73	1,42	1,19	0,99	0,83	0,72	0,66	0,82	1,21
18-Rib. do Torto	2,86	0,51	0,42	2,94	3,06	2,93	2,87	1,71	1,16	0,79	0,57	0,51	0,55	1,13	2,25

Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

É importante ainda destacar que a qualidade da água no reservatório do Paranoá se mostrou boa, principalmente na porção central, porém onde há contribuição nos principais afluentes e ETEs, a situação é variada (ENGEPLUS, 2020).

Com relação à situação dos recursos hídricos subterrâneos, ENGEPLUS (2020) informa que há reserva explotável (RE) no domínio fraturado (342,83 hm³/ano) e poroso (278,15 hm³/ano), significando um total de 620,98 hm³/ano. Os balanços de RE em relação às vazões outorgadas pela ADASA e SECIMA⁴ são de 11,81%, 1,35% e 7,12% respectivamente para domínio fraturado, poroso e total.

Ressalta-se que o potencial de recarga, que integra disponibilidade hídrica e taxa de infiltração em função da declividade, indica maior porcentagem nas áreas menos urbanizadas. Na bacia, as áreas com elevado grau de impermeabilização nas áreas urbanizadas são as preferenciais para programas de recarga artificial. A favorabilidade à exploração apresenta-se maior em padrão semelhante ao maior potencial de recarga (ENGEPLUS, 2020).

O risco à contaminação de águas profundas é mais elevado nas manchas de urbanização intensa (Plano Piloto, Águas Claras, Vicente Pires, Taguatinga, Riacho Fundo, Paranoá/Itapoã etc.) e menor, predominantemente, nas porções norte (calha do Ribeirão do Torto, alto Vicente Pires/Ribeirão do Gama e afluentes, além do Baixo curso do Rio Paranoá).

Na bacia há um total de 648 outorgas, sendo 592 subterrâneas (emitidas pela ADASA). A maior demanda de água é para o abastecimento humano. A **Tabela 36** apresenta as demandas para a Bacia do rio Paranoá (ENGEPLUS, 2020).

É importante observar que nas UHs da área de estudo, a demanda mais expressiva para os usos produtivos, em especial a irrigação, aquicultura e indústria está na UH 13, enquanto que na UH 09, 86% da demanda é referente ao abastecimento humano (**Tabela 37**).

A UH 09 apresenta grau de comprometimento acima de 70% no balanço hídrico superficial com as vazões outorgadas e a Qmmm em todos os meses do ano (**Tabela 38**).

⁴ SECIMA: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos de Goiás.

Tabela 36. Demandas da Bacia do Rio Paranoá.

Unidade Hidrográfica (UH)	Criação Animal (l/s)	Irrigação (l/s)	Indústria (l/s)	Mineração (l/s)	Aquicultura (l/s)	Abastecimento Humano (l/s)	Total (l/s)
7-Córrego Bananal	0,02	7,54	11,37	0,94	0,00	506,76	526,63
9-Lago Paranoá	0,51	87,07	4,75	0,00	9,84	642,42	744,59
13-Riacho Fundo	1,86	85,81	32,64	0,00	38,66	11,93	170,91
17-Ribeirão do Gama	0,50	93,70	7,57	0,00	1,06	28,15	130,98
18-Ribeirão do Torto	1,23	36,08	0,29	0,00	2,28	1.492,66	1.532,54
Total (L/s)	4,12	310,20	56,63	0,94	51,85	2.681,91	3.105,64

Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

Tabela 37. Comprometimento da Q₉₀ e Q₉₅ anuais para a Bacia do Paranoá.

UH	Vazão	Q ₉₀ (anual) %	Q ₉₅ (anual) %
7 – Córrego Bananal	Demanda	56	66
	Consumo	11	13
9 – Lago Paranoá	Demanda	37	37
	Consumo	8	8
13 – Riacho Fundo	Demanda	6	7
	Consumo	4	4
17 – Ribeirão Gama	Demanda	23	29
	Consumo	15	19
18 – Ribeirão Torto	Demanda	>90	>90
	Consumo	74	89

Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

Tabela 38. Comprometimento da Qmmm com outorgas.

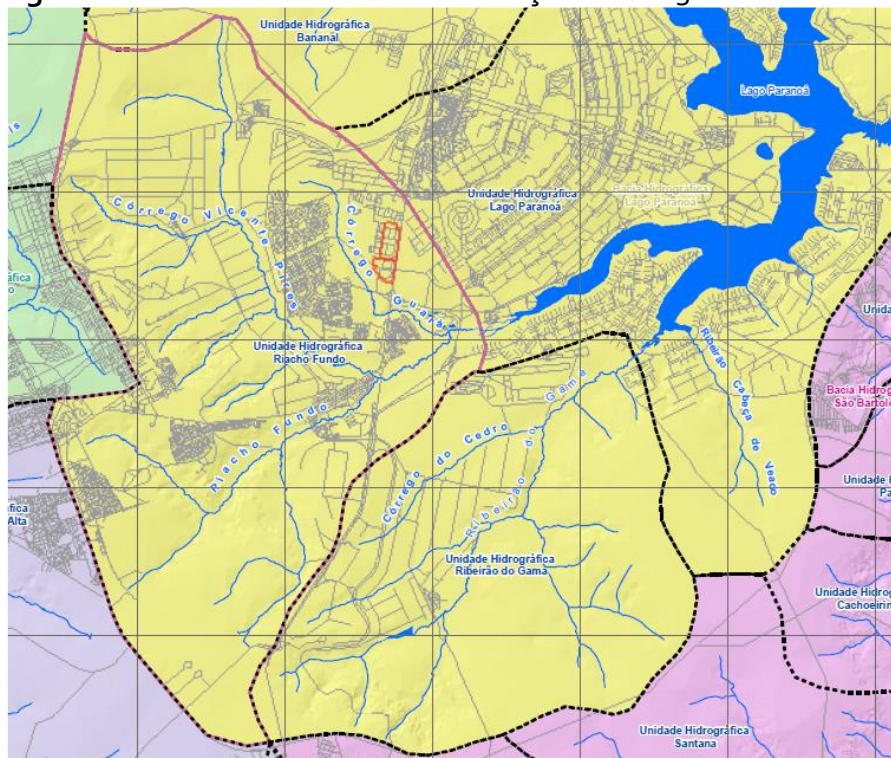
UH	Grau de comprometimento da Qgo e Qg5 anuais.											
7 – Córrego Bananal	51	47	45	45	50	58	65	66	69	73	75	60
9 – Lago Paranoá	>90	>90	>90	>90	77	75	74	73	72	71	>90	>90
13 – Riacho Fundo	15	16	15	16	18	21	23	26	27	26	22	19
17 – Ribeirão Gama	18	18	16	16	18	20	22	25	28	32	28	22
18 – Ribeirão Torto	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90

Fonte: ENGEPLUS (2019) apud ENGEPLUS (2020).

Carvalho (2013), em sua dissertação de mestrado, observou que a qualidade das águas na UH 13 estava alterada devido ao uso e ocupação da área (**Figura 102**). Conforme suas conclusões, as atividades mais relevantes à degradação da qualidade da água foram a urbanização, produção agrícola, presença de Aterro Controlado do Jóquei (Lixão da Estrutural) e pequenas indústrias, bem como a construção civil. É importante destacar que essas atividades associadas à supressão da vegetação nativa, potencializam a degradação dos recursos hídricos, uma vez que aumenta o aporte de partículas e carregamento para os cursos hídricos.

Menezes et al. (2010) afirma que os resultados de seu trabalho indicam que a expansão urbana pode resultar no colapso da UH Riacho Fundo, devido aos impactos ambientais resultantes da expansão urbana desordenada. O autor observa, ainda, que essa UH tem o maior potencial de promover o assoreamento do Lago Paranoá, devido ao padrão de mudança na cobertura da terra. Assim, as unidades de conservação na UH 13 são prementes para minimizar os efeitos danosos da urbanização, principalmente nas áreas de proteção de mananciais.

Figura 102. Detalhe da intensa urbanização da UH13 – Riacho Fundo.



Fonte: Elaborada pelos autores, adaptado de Mapa Hidrográfico SEDUH (2011).

1.6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS BACIA DO PARANOÁ

Conforme exposto, as mudanças nos padrões de uso e ocupação de solo, em especial a urbanização e a supressão vegetal, acarretam maior escoamento superficial. Desse modo, há menor taxa de infiltração, maior ocorrência de processos erosivos e de transporte de sedimentos, tendo como consequências o assoreamento dos reservatórios, enchentes e, em última instância, o déficit hídrico.

O posicionamento do Lago Paranoá resulta em fragilidades referentes à qualidade e quantidade de água, em decorrência da

intensa ocupação de suas margens, bem como das bacias de contribuição.

Apesar desta bacia ter como característica principal a urbanização de suas áreas, há a necessidade de intervenções humanas a fim de melhorar as condições ambientais, para minimizar seus efeitos. A recomposição da vegetação poderá minimizar os impactos negativos das áreas ambientais com problemas na bacia, em função de resultar no aumento da proteção de nascentes, de áreas de preservação permanente, bem como de áreas de recarga hídrica.

1.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no diagnóstico apresentado nos itens anteriores, bem como nas discussões técnicas realizadas entre a SEMA-DF e esta consultoria, elencou-se os componentes considerados relevantes para a determinação das áreas mais críticas e, portanto, prioritárias para o projeto.

No Capítulo 2, a seguir, está descrita a metodologia utilizada e os resultados obtidos, bem como os percalços encontrados para a realização da análise multicritérios (AHP do tipo Fuzzy).

Por questões didáticas, alguns itens já descritos anteriormente serão novamente dispostos, evitando-se assim que o leitor necessite voltar ao texto para buscar as informações.





Capítulo 2: Análise multicritérios – AHP

O método multicritério *Analytic Hierarchy Process* – AHP foi desenvolvido pelo matemático Thomas L. Saaty, no final da década de 60 do século XX. É um método de apoio à tomada de decisão, tendo sido criado para modelar problemas “*desestruturados do cotidiano das pessoas*” (Saaty, 1980; Saaty 1991).

O Glossário de Sistemas de Suporte à Decisão (“*Decision Support Systems Glossary*”) define a AHP como:

“uma aproximação para tomada de decisão que envolve estruturação de multicritérios de escolha numa hierarquia. O método avalia a importância relativa desses critérios, compara alternativas para cada critério, e determina um ranking total das alternativas”.

O método AHP (“*Analytic Hierarchy Process*” ou Processo Analítico de Hierarquia) é um método baseado também no conhecimento real de um conjunto de profissionais que são cuidadosamente escolhidos e convidados a hierarquizar elementos com vistas a uma definição de uma priorização. Ou seja, neste método, os julgamentos dos participantes, por meio da quantificação numérica de seus conhecimentos, levando em consideração a importância relativa dos fatores que estão sob análise, possibilita a elucidação de preferências dos tomadores de decisão (YANG & LEE, 1997; VARGAS, 1990).

O método em epígrafe mensura critérios tangíveis com intangíveis, por meio de uma “*escala de razão*”, podendo o problema ser dividido em diversas partes, relacionando-as e conectando os juízos de comparação com o objetivo final da aplicação (VARGAS, 1990).

Esse método tem grande valor, particularmente porque possibilita reunir um conjunto de especialistas, integrar e organizar as opiniões, observando a coerência interna do preenchimento de cada um.

Assim é que:

“a vantagem da utilização de métodos multicritérios ocorre pelo fato de que não há, em geral, decisões que sejam simultaneamente ótimas sob todos os pontos de análise, fazendo com que ocorra desta forma, a seleção da melhor opção possível” (VINCKE, 1992).

O método também apresenta a vantagem de viabilizar a resolução de problemas com critérios conflitantes, ao permitir a participação de diversas pessoas, como é o caso da gestão pública, em que decisões envolvem diversos atores, diversos critérios e múltiplas alternativas e consequências (GOMES, 2009).

A utilização de modelagens para questões ambientais permite integrar conhecimentos técnicos e resultados empíricos, de forma a prever cenários de correlação entre os componentes modelados, bem como as resultantes dessa interação (FELGUEIRAS, 2001). Dessa forma, todas as informações geoespaciais levantadas foram modeladas e processadas, considerando ainda interpolações por

métodos geoestatísticos para modelar a distribuição espacial das potencialidades e sinergias encontradas, culminando em resultados sob forma de um mapa de prioridades.

É importante destacar que o conceito de prioridade utilizado neste trabalho refere-se à necessidade de recomposição, ou seja, as áreas mais críticas são aquelas que necessitam de maior atenção no planejamento das ações, uma vez que essas áreas são menos conservadas/preservadas e/ou são consideradas, combinadas ou separadamente, frágeis para o meio físico e biótico.

Os níveis de prioridade foram definidos utilizando, especialmente, a avaliação multicritério *Analytic Hierarchy Process* – AHP, cujos indicadores e componentes ambientais foram ranqueados com base em princípios legais, administrativos, científicos e gerenciais.

O produto deste item apresenta, então, uma conclusão sintética, de fácil visualização, cujo resultado aponta para a identificação e delimitação de áreas de maior ou menor sensibilidade caracterizadas como compartimentos paisagísticos (áreas homogêneas) que possuam características semelhantes, constituindo um padrão espacial e funcional identificável.

Esta metodologia é regida por três princípios do pensamento:

- Construção de hierarquias;
- Definição de prioridades; e
- Consistência lógica.

A construção de hierarquias visa desdobrar o problema em níveis hierárquicos, de modo a possibilitar um melhor entendimento entre os componentes da decisão, enquanto a definição de prioridades objetiva comparar combinados de alternativas, julgando a prioridade de uma sobre a outra. A consistência lógica permite, então, avaliar o modelo proposto resultante quanto sua consistência, a fim de verificar se os julgamentos foram realizados de forma coerente. Nessa etapa a experiência dos técnicos envolvidos foi de fundamental importância.

Essa metodologia fornece vários benefícios estratégicos aos tomadores de decisão, incluindo a capacidade de transformar dados qualitativos em pares quantitativos, associados a funções sistêmicas esboçadas sob formas numéricas. Da mesma forma, permite também incorporar uma variedade de dados quantitativos, bem como a experiência técnica científica, resultados de projetos e estudos correlatos, objetivos específicos do projeto, entre outros.

A definição das prioridades, por sua vez, objetiva comparar pares de alternativas, julgando a prioridade de uma sobre a outra. Assim, justifica-se a utilização desta metodologia, pois ao final é possível avaliar objetiva e numericamente o modelo proposto quanto a sua consistência, minimizando, dessa forma, as impressões subjetivas relativas ao assunto.

Destaca-se ainda que a análise multicritérios é amplamente utilizada em estudos relacionados ao diagnóstico e planejamento ambiental (e.g. BEINAT e NIJKAMP, 1998; MALCZEWSKI, 2004; CHEN et al., 2001; CARVALHO et al., 2013), visando desde a definição de áreas mais adequadas para implantação de técnicas

até a indicação de áreas críticas para proteção ou conservação. Conforme SADLER et. al. (2019), a proposta foi baseada no modelo de análise multicritérios de apoio à decisão do tipo fuzzy, cujos pesos e notas foram submetidos, então, à AHP.

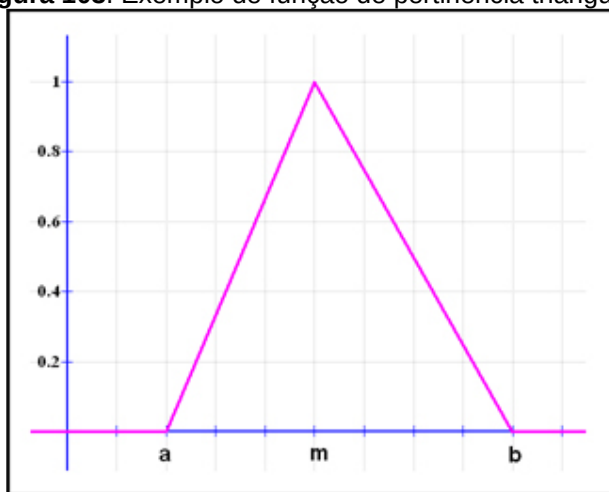
A metodologia consiste, então, na utilização de uma ferramenta matemática, que embasada em diversos critérios, permite comparar diferentes cenários ou alternativas (ROY, 1996). O objetivo do uso desta ferramenta neste trabalho foi auxiliar a tomada de decisão em um contexto que envolve informações complexas, sendo, portanto, fundamental a sistematização das respostas.

Destaca-se ainda que a Teoria dos Conjuntos Fuzzy - TCF (ZADEH, 1965) tem a proposta de trazer para o campo matemático, a expressão de variáveis linguísticas, com fronteiras incertas (LIMA

JÚNIOR, 2015) contendo propriedades subjetivas e imprecisas que, portanto, não se encaixam na Teoria Clássica dos Conjuntos – TCC.

As variáveis linguísticas são atribuições em forma de linguagem natural ou artificial, que dão as características por meio de gradações, a um determinado conjunto (ZADEH, 1973) e que possa ser mensurada adequadamente. Essas funções de pertinência, de maneira geral na literatura, são representadas por funções triangulares, trapezoidais e por vezes gaussianas. As funções triangulares possuem três números de atribuição, sendo eles o valor de limite mínimo, limite máximo e o valor m , onde o elemento possui o grau máximo de pertinência (Figura 103).

Figura 103. Exemplo de função de pertinência triangular.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Na TCC um elemento pertence ou não pertence integralmente à um determinado conjunto, à luz da lógica booleana. A TCF se difere da TCC principalmente na característica de que é possível atribuir a um elemento, graus de pertinência (ou pertencimento) a uma ou mais classes (LIMA JÚNIOR, 2015).

Para assinalar este pertencimento de um elemento a um conjunto, na TCF, usam-se as funções de pertinência. As funções de pertinência determinam em uma escala de 0 a 1, o quanto este elemento é parte de uma classe e a equação a seguir mostra a função de pertinência dos TCF

$$\mu_A(x): X \rightarrow [0,1]; x \in X$$

Onde:

- μ_A = função de pertinência do elemento x em um conjunto X em um intervalo de 0 a 1;
- μ = grau de pertinência deste elemento ao conjunto X .

Na Figura 103, é possível exemplificar a variável linguística de atribuição de qualidade “moderada”, onde o eixo x , na altura de m , possui o maior grau de pertinência para “moderada” e a medida que

se afasta de m , passa a ter graus menores que 1 de pertencimento, até que, ao cruzar o eixo x , tanto à esquerda em a quanto à direita em b , deixam de pertencer a este conjunto e, portanto, não está contido na qualidade “moderada”. Neste trabalho foram utilizadas as funções triangulares nas variáveis linguísticas comparativas e na seção “Metodologia” são listadas quais seus limites máximos e mínimos além do valor de m de cada uma das qualidades.

Quanto à utilização de números fuzzy em abordagens multicritérios, Lima Júnior (2015) pontua:

“As abordagens baseadas em números fuzzy englobam técnicas que utilizam basicamente números fuzzy para representar as preferências dos

especialistas e que calculam as pontuações das alternativas utilizando procedimentos muitas vezes semelhantes aos originais de cada método, mas que foram adaptados para executar operações algébricas fuzzy. Acredita-se que isso se deve à capacidade de tratar incertezas que é atribuída aos métodos de tomada de decisão multicritérios tradicionais a

partir da incorporação de recursos da TCF”.

Para que se considere todas as opiniões de especialistas, quando há mais de uma avaliação em uma AHP fuzzy, Buckley (1985) sugere a agregação das opiniões utilizando a média geométrica entre todos os julgadores, para obter a matriz positiva e também a matriz recíproca, ou seja, aquela que considera as avaliações par-a-par inversas, e, depois computa as médias geométricas das linhas normalizadas.

2.1. METODOLOGIA

A metodologia tem por embasamento principal a identificação e delimitação de áreas geográficas, caracterizadas como compartimentos paisagísticos que possam possuir características semelhantes (áreas homogêneas) quanto à sua função intrínseca e sistêmica, constituindo um padrão espacial identificável conjugado ao resultado aritmético das ponderações estabelecidas. Trata-se, portanto, em um primeiro passo metodológico, de elaborar um cenário que gere um mosaico de unidades espaciais, resultante de combinações específicas entre parâmetros e componentes ambientais, que faz delas unidades identificáveis por fisionomia específica e sustentadas por sistemas funcionais originais.

Esse método foi utilizado para a análise das informações temáticas e foi baseado na seleção e combinação, por meio de procedimentos de síntese e modelagem operacionalizadas por um Sistema de Informação Geográfica - SIG, das componentes, considerando os limites por elas estabelecidos. Cada uma destas componentes apresenta uma certa distinção espacial e funcional, tendo a

- Uso do solo;
- Tipo de Vegetação;
- Áreas Protegidas;
- Componentes Ambientais para Produção de Água:
 - Morfologia – Fator LS;
 - Feições Erosivas;
 - Favorabilidade Hidrogeológica;
 - Outorgas superficiais e subterrâneas;
 - Pluviometria.

combinação entre elas (por sobreposição ou “cruzamento”) o propósito de promover a subdivisão do espaço geográfico em regiões de mesmo contexto.

É importante destacar que, conforme concepção do projeto, as áreas de produtores rurais são prioritárias para recomposição vegetal, visando à adequação de suas propriedades quanto a legislação ambiental e a aderência ao Programa de Regularização Ambiental do Distrito Federal (PRA/DF). Caso, em decorrência da COVID-19, não seja possível a obtenção da totalidade das áreas em propriedades particulares, poder-se-á verificar outras opções como, por exemplo, Unidades de Conservação de Proteção Integral, a serem apresentadas para a SEMA-DF.

Em conjunto com a SEMA-DF, foram estabelecidos os componentes abaixo, considerados como relevantes para a determinação da prioridade ambiental para recomposição vegetal das áreas.

- Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal:
 - Solos;
 - Estrutura Fundiária;
 - Riscos Ecológicos.
- Regularização da Propriedade Rural:
 - CAR;
 - Regularização INCRA.

Após a determinação dos temas e subtemas, foram escolhidos 19 consultores pela SEMA-DF e a empresa Equilíbrio Ambiental. Desses, 16 consultores retornaram com as respostas solicitadas (Tabela 39), os quais preencheram a Tabela 40 visando definir os pesos dos critérios (C) e subcritérios (SC).

Tabela 39. Lista de consultores em ordem alfabética:

Nome	Especialidade	Formação	Cargo
Allaoua Saadi	Meio Físico	Doutor Geógrafo	Professor UFMG
Ana Karl	Meio Biótico	Engenheira Agrônoma MSc Doenças Parasitárias de Plantas	Responsável Técnico - EA Engenharia e Meio Ambiente
Antônio Campos de Abreu Filho	Generalista	Gestor Ambiental e Mestrando em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais	Desenvolvedor e Analista Ambiental na Equilíbrio Ambiental
Carlos Roberto Machado Vieira	Meio Físico	Engenheiro Civil, Especialização Geoprocessamento	Planejamento Territorial e Urbano
Damião Maciel Guedes	Meio Biótico	Biólogo, mestre em ecologia pela UnB e doutorando em hidrologia pelo IPH/UFRGS	Consultor
Danielle Bastos Serra Alencar	Socioeconômico	Engenheira Agrônoma Mestre em Irrigação e Agroambiente.	Consultor
Durval Neto de Souza	Meio Biótico	Engenharia Florestal	Consultor
José Eloi Guimarães Campos	Meio Físico	Doutor em Geólogo	Professor UnB
José Lins de Albuquerque Filho	Meio Físico	Engenheiro Civil (UFC), Ms em Hidrologia e PhD em Gestão de Recursos Hídricos (CSU, Colorado/USA)	Diretor de Gestão de Parques, Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal
Marcos de Lara Maia	Generalista	Engenheiro Agrônomo. Mestrado em Gestão Ambiental, Especialidade em Geoprocessamento	Gerente de meio ambiente da EMATER-DF
Marcos Helênio Freire Guimarães	Generalista	Geólogo	Consultor
Maria Sílvia Rossi	Generalista	Eng Agrônoma	Subsecretária Gestor Ambiental Territorial - SUGAT/SEMA/DF
Mariana Santos da Silva	Generalista	Geografia Bacharelado e Licenciatura	Gerente de Informação Ambiental - SUGAT/SEMA/DF
Rodrigo Machado Fernandes Leitão	Meio Físico	Geógrafo; Msc. Modelagem de Sistemas Ambientais - Em Andamento	Responsável Técnico - EA Engenharia e Meio Ambiente
Rogério A. B. da Silva	Generalista	Bacharelado em Geografia, Especialista em Geoprocessamento	Coordenador de Informação Ambiental da SUGAT/SEMA/DF
Tereza Cristina Esmeraldo de Oliveira	Generalista	Eng. Civil	Coordenadora da Coordenação de Estratégias de Gestão-COESG/SUGAT/SEMA/DF

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Tabela 40. Temas e Subtemas da AHP.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

É necessário que todas as linhas sejam preenchidas com somente um resultado

O preenchimento deve ser feito por camada e por subcamada

Favor informar os nomes, formação/especialidade e cargo de cada profissional consultado para constar no relatório

Não é obrigatório preencher todos os componentes, caso o profissional não se sinta a vontade no preenchimento de determinado componente, pode-se deixar em branco.

Nome:
Formação:
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista ()
Cargo:

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					
áreas úmidas					
áreas cultivadas (agricultura)					
áreas queimadas					
área urbana					
corpos hídricos					
formação campestre					
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					
reflorestamento					
savana (cerrado)					
solo exposto					
Tipo de Vegetação					
Natural					
Antrópica					
Áreas protegidas					
UC's Proteção Integral					
UC's Uso Sustentável					
APM's					
APP's					
Zonas de Amortecimento					
Solos					
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO					
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO					
LATOSSOLO VERMELHO					
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária					
Pequena (até 4 módulos fiscais)					
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)					
Grande (acima de 15 módulos fiscais)					

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo					
Risco 2 - Baixo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo					
Risco 2 - Baixo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					
Ausência de cerrado nativo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					
Muito baixo					
Baixo					
Moderado					
Alto					
Muito alto					
Feições Erosivas (raio 250m)					
Favorabilidade hidrogeológica					
Muito Baixa					
Baixa					
Moderada					
Outorgas superficiais e subterrâneas					
Densidade baixa					
Densidade média					
Densidade alta					
Pluviometria (Chuva média pluri-anual)					
709-1.150mm					
1.150-1.250mm					
1.250-1.350mm					
1.350-1.450mm					
1.450-1.550mm					
1.550-1.650mm					
1.650-1.750mm					
1.750-1.890mm					

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					
Possui					
Não possui					
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					
Regularizadas					
Não Regularizadas					

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Conforme **Tabela 40**, o questionário possui um total de 15 critérios e 67 subcritérios e, destes, foram utilizados na metodologia 10 critérios e 47 subcritérios. Não foram utilizados na presente etapa deste trabalho, a avaliação dos critérios “Outorgas Superficiais e Subterrâneas”, “Estrutura Fundiária”, “Feições Erosivas (raio 250 m)” e bem como os respectivos subcritérios que estavam sem representatividade na área de estudo.

É importante ressaltar que a “Estrutura Fundiária” compôs o resultado final deste documento, cruzando-se com o resultado obtido na AHP com as bases de dados do INCRA e CAR/BRASÍLIA

AMBIENTAL, conforme está robustamente explicado no item “Resultados”.

A **Tabela 41** lista os critérios e subcritérios que foram utilizados, onde cada especialista avaliou entre as opções “Muito Baixa” (MB), “Baixa” (B), “Moderada” (M), “Alta” (A) e “Muito Alta” (MA), qual deveria ser a prioridade de cada componente na recomposição vegetal das áreas.

Tabela 41. Critérios e subcritérios avaliados pelos especialistas.

Sigla	Critério	Sigla Subcritério	Subcritério
C1	Uso do Solo	SC1.1	Áreas Úmidas
		SC1.2	Áreas Cultivadas (agricultura)
		SC1.3	Áreas Queimadas
		SC1.4	Formação Campestre
		SC1.5	Formação Florestal (cerradão, galeria e ciliar)
		SC1.6	Reflorestamento
		SC1.7	Savana (cerrado)
		SC1.8	Solo Exposto
C2	Tipo de Vegetação	SC2.1	Natural
		SC2.2	Antrópica
C3	Áreas protegidas	SC3.1	UCs Proteção Integral
		SC3.2	UCs Uso Sustentável
		SC3.3	APMs
		SC3.4	APPs
C4	Solos	SC4.1	Argissolo Vermelho Eutrófico + Chernossolo Háplico
		SC4.2	Cambissolo Háplico
		SC4.3	Espodossolo Ferrilúvico
		SC4.4	Gleissolo Háplico

		SC4.5	Latossolo Vermelho
		SC4.6	Latossolo Vermelho Amarelo
		SC4.7	Neossolo Quartzarênico
		SC4.8	Nitossolo Vermelho
		SC4.9	Plintossolo Pétrico
C5	Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero (Mapa 5)	SC5.1	Risco 1 - Muito baixo
		SC5.2	Risco 2 - Baixo
		SC5.3	Risco 3 - Médio
		SC5.4	Risco 4 - Alto
		SC5.5	Risco 5 - Muito alto
C6	Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão (Mapa 6)	SC6.1	Risco 1 - Muito baixo
		SC6.2	Risco 2 - Baixo
		SC6.3	Risco 3 - Médio
		SC6.4	Risco 4 - Alto
		SC6.5	Risco 5 - Muito alto
C7	Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo (Mapa 8)	SC7.1	Risco 3 - Médio
		SC7.2	Risco 4 - Alto
		SC7.3	Risco 5 - Muito alto
C8	Fator LS	SC8.1	Baixo
		SC8.2	Moderado
		SC8.3	Alto
C9	Favorabilidade Hidrogeológica	SC9.1	Muito Baixa
		SC9.2	Moderada
C10	Pluviometria	SC10.1	709-1.150mm
		SC10.2	1.150-1.250mm
		SC10.3	1.250-1.350mm
		SC10.4	1.350-1.450mm
		SC10.5	1.450-1.550mm
		SC10.6	1.550-1.650mm

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Para avaliar a importância de cada componente listado, os especialistas preencheram as planilhas e enviaram via correio eletrônico à equipe da empresa Equilíbrio Ambiental. Todas as planilhas devidamente preenchidas pelos especialistas estão listadas no **Anexo 1**. De posse destas avaliações, foi realizada a

consolidação das respostas em duas tabelas separadas, uma para as respostas dos critérios e outra para as respostas aos subcritérios (**Anexo 2**).

Durante a consolidação dos dados, verificou-se que para o subcritério floresta houve necessidade de adequação, uma vez que o mapeamento foi realizado em áreas de mata de galeria e ciliar, sem indícios de degradação. Desse modo, as notas deste subcritério, Formação Florestal (cerradão, galeria e ciliar) foram invertidas, ou seja, notas Muito Altas e Altas foram invertidas para “Muito Baixa” e “Baixa”, respectivamente. Semelhante a esse ocorrido, alguns especialistas responderam que a Vegetação Natural, teria prioridade “muito alta” e “alta”, porém considerando o objetivo do projeto, que é a recomposição vegetal e não a preservação de áreas, fez-se premente adequar as respostas para “Muito baixa” e “Baixa”.

Após as adequações necessárias, as respostas dos especialistas foram transformadas de variáveis linguísticas para números inteiros racionais ímpares de 1 a 9. Sendo o número “1” equivalente à

avaliação “MB”, número “3” equivalente à “B”, número “5” equivalente à “M”, número “7” equivalente à “A” e, por fim, o número “9” equivalente à avaliação “MA”.

Com as respostas dos especialistas transformadas, foi realizada uma matriz par-a-par dos critérios entre si, para que como resultado se tenham as importâncias relativas de um componente em relação ao outro. Por exemplo, se o “Especialista 1” avaliou o “Critério 1” com a nota de prioridade “Muito Alta” (9) e, o mesmo especialista, avaliou o “Critério 2” com a nota “Muito Baixa” (1), o delta resultante seria de $(9-1) / 2 = 4$. Sendo este delta de 4, foi dividido por 2 para que cada passo de diferença signifique apenas uma unidade. Com este método, há nove resultados possíveis para estas comparações, sendo quatro resultados positivos (+1 até +4), quatro negativos (-1 até -4) e um neutro (0) (Figura 104).

Figura 104. Exemplo gráfico de uma matriz par-a-par contendo três critérios avaliados por um mesmo especialista, sendo as células destacadas em cor verde, o valor da avaliação.

		Critério 1	Critério 2	Critério 3
Critério 1	9			
Critério 2	1			
Critério 3	5			

		Critério 1	Critério 2	Critério 3
Critério 1	$\frac{9-9}{2}$		$\frac{9-1}{2}$	$\frac{9-5}{2}$
Critério 2	$\frac{1-9}{2}$			$\frac{1-5}{2}$
Critério 3	$\frac{5-9}{2}$	$\frac{5-1}{2}$		

		Critério 1	Critério 2	Critério 3
Critério 1	0		4	2
Critério 2	-4			-2
Critério 3	-2	2		

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

A função de pertinência escolhida para o presente estudo foi a função triangular, contendo três parâmetros, com os valores de

limite mínimo (a), grau de pertinência 1 (m) e limite máximo (c) listados na Tabela 42.

Tabela 42. Variáveis linguísticas de importância relativa dos critérios e subcritérios.

Índice do delta	Variável Linguística	Número Fuzzy Triangular (a, m, c)
+4	Absolutamente mais importante	(9,9,9)
+3	Muito mais importante	(6,7,8)
+2	Mais importante	(4,5,6)
+1	Levemente mais importante	(2,3,4)
0	Importância Igual	(1,1,1)
-1	Levemente menos importante	(1/4, 1/3, 1/2)
-2	Menos importante	(1/6, 1/5, 1/4)
-3	Muito menos importante	(1/8, 1/7, 1/6)
-4	Absolutamente menos importante	(1/9, 1/9, 1/9)

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Com o valor resultante desta operação, transforma-se em variáveis linguísticas, a avaliação dos especialistas, de acordo com o quanto um critério é preferido frente à outro critério. A **Tabela 43** lista as variáveis linguísticas que representam estas diferenças, utilizando o delta resultante como índice da comparação.

Então, para o exemplo destacado onde “Especialista 1” avaliou o “Critério 1” com a nota de prioridade “Muito Alta” (9) e, o mesmo especialista, avaliou o “Critério 2” com a nota “Muito Baixa” (1), significa que o “Critério 1” é absolutamente mais importante que o “Critério 2” - número fuzzy (9,9,9) - e, da mesma maneira, o valor recíproco da matriz, o “Critério 2” é absolutamente menos importante que o “Critério 1” - número fuzzy (1/9, 1/9, 1/9).

Com este procedimento realizado, todos os critérios foram comparados entre si, bem como os subcritérios, em matrizes par-a-par. O resultado dessas comparações está disposto no **Anexo 3**. Utilizando a metodologia demonstrada por Stevic et al. (2017), a importância de cada peso dada pelos números fuzzy foi calculada utilizando a média geométrica de cada uma das respostas dos especialistas para cada critério e subcritério, e, como resultado, obtém-se uma matriz com números triangulares fuzzy de cada um desses componentes (critérios/subcritérios). Essa matriz então foi desfuzificada, os três números das funções triangulares foram transformados em sua média geométrica, conforme Buckley (1989) e, após este passo, os passos finais são iguais aos realizados na AHP tradicional. Portanto, são calculados os pesos de cada componente em relação aos seus pares. Os pesos foram calculados como prioridade dos vetores, que são os autovalores das matrizes normalizadas (TEKNOMO, 2006).

Com os pesos calculados, fez-se uma avaliação do índice de consistência (CI), que segundo Saaty (1990), é calculado conforme a equação a seguir:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

Onde:

CI = Índice de consistência, indicando o grau de inconsistência da matriz de julgamentos par-a-par;

$\lambda_{\max}$ = maior autovalor da matriz de julgamentos;

n = número de elementos (ordem) da matriz.

Sendo “ $\lambda_{\max}$ ”:

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n T_j \times P_j \quad (4)$$

Onde:

$\lambda_{\max}$ = maior autovalor da matriz de julgamentos;

n = número de elementos (ordem) da matriz;

j = número índice da iteração na matriz;

T_j = somatório da coluna j da matriz de julgamento;

P_j = prioridade calculada para o critério localizado na linha

j.

E, finalmente, a razão de consistência:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

Onde:

CR = Razão de Consistência (uma matriz só é aceita como consistente se $CR < 0,1$);

CI = Índice de consistência, indicando o grau de inconsistência da matriz de julgamentos par-a-par;

RI = Índice de consistência randômico, obtido para uma matriz randômica recíproca, com elementos não-negativos, para vários tamanhos de matriz e aproximados por Saaty (baseado em um grande número de simulações).

Se o valor de CR for menor que 10%, valor sugerido por Saaty, a inconsistência das respostas é aceitável. Caso contrário é necessário revisar os julgamentos subjetivos dos especialistas (SAATY, 1991).

Observou-se que todos os índices tiveram limites de CR abaixo daqueles sugeridos por Saaty, portanto, todas as comparações tiveram consistência.

A **Tabela 43** traz os dados calculados de n (número de elementos da matriz), CI, CR, RI e $\lambda_{\max}$ de todas as matrizes geradas pelos critérios e subcritérios.

Tabela 43. Índices de consistência das matrizes de critérios e subcritérios.

Matriz	n	λ_{max}	CI	RI	CR
Critérios (Todos os critérios comparados)	10	10,0051	0,0006	1,49	0,0004
Uso do Solo	8	8,0282	0,004	1,41	0,0028
Tipo de Vegetação	2	-	-	-	-
Áreas Protegidas	4	4,0076	0,0025	0,9	0,0028
Solos	9	9,09	0,0036	1,45	0,0025
Risco de Perda de Área de Recarga de Aquífero	5	5,3614	0,0903	1,12	0,0806
Risco de Perda de Solo por Erosão	5	5,2961	0,074	1,12	0,0661
Risco de Perda de Áreas Reman. de Cerrado Nativo	3	3,0196	0,0098	0,58	0,0169
Fator LS	3	3,0142	0,0071	0,58	0,0122
Favorabilidade Hidrogeológica	2	-	-	-	-
Pluviometria	6	6,0146	0,0029	1,24	0,0023

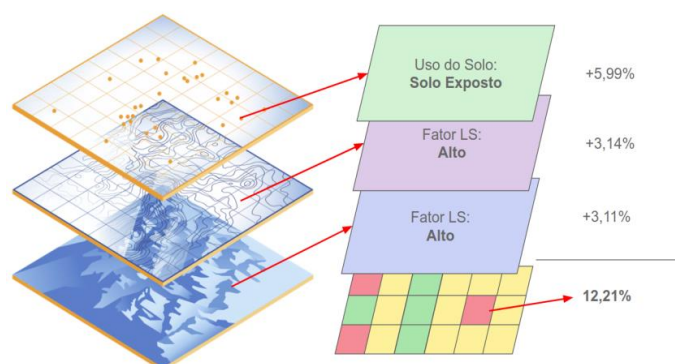
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Destaca-se que os subcritérios que possuem apenas dois componentes (Tipo de Vegetação e Favorabilidade Hidrogeológica) não são passíveis de inconsistência uma vez que uma matriz 2x2 não permite a existência da mesma, e, portanto, não foram calculados o CR, CI e λ_{max} .

O produto das avaliações dos especialistas, comparados os critérios e subcritérios para geração dos pesos, gerou uma tabela contendo

notas finais de cada item avaliado (**Anexo 4**). Com os pesos e notas dos componentes avaliados foi, então, realizado procedimento associado à álgebra de mapas, em ambiente SIG. A álgebra de mapas culminou no somatório das resultantes de cada nota, de cada critério, com seu equivalente espacial, para as diferentes camadas, como exemplificado na **Figura 105**.

Figura 105. Exemplo de funcionamento de álgebra de mapas.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Com a álgebra de mapas realizada, o produto gerado foi um mapa contendo as áreas prioritárias para a recomposição, considerando a pontuação (hierarquia) de cada resultante (**Anexo 5**).

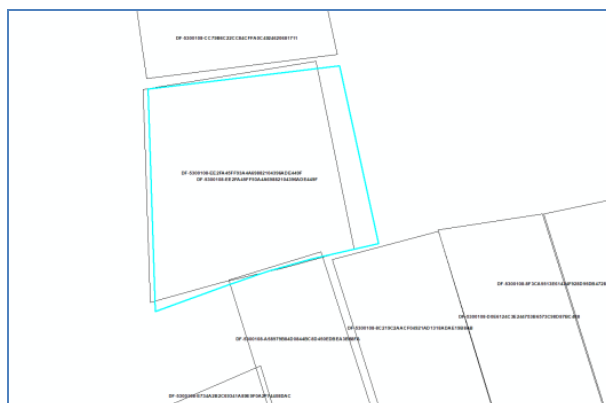
A *posteriori*, de posse dos resultados aferidos na álgebra de mapas, foram então realizadas outras operações de "cruzamento espacial" para refinar o produto gerado, tais como: avaliação dos resultados à

luz das dimensões espaciais das áreas associadas às pequenas propriedades (< 4 módulos fiscais), a partir das bases disponíveis do INCRA (SIGEF – Sistema de Gestão Fundiária; e SNCI – Sistema Nacional de Certificação de Imóveis) e do CAR (Cadastro Ambiental Rural).

A base do Cadastro Ambiental Rural (oriunda do Brasília Ambiental) foi submetida a análises e conformações topológicas para eliminar vazios e sobreposições espaciais. Nesse caso, foi utilizado o algoritmo “integrate” com um *threshold* (limite) de 5 metros para

eliminar sobreposições simples da base. Feito isso, restaram ainda cerca de 345 entradas com sobreposições grosseiras, como demonstrado na **Figura 106**, **Figura 107** e **Figura 108**.

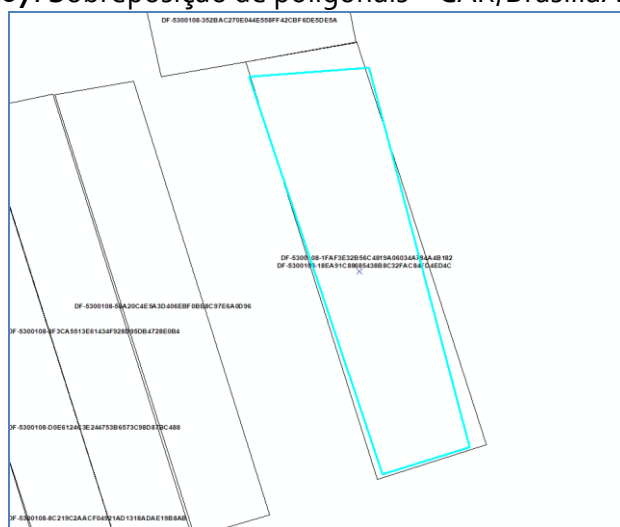
Figura 106: Sobreposição de poligonais – CAR/BrasíliaAmbiental.



cod_imovel	mod_fiscal	num_area	ind_status	ind_tipo	des_condic	municipio	cod_estado
DF-5300108-EE2FA45FF93A4A69882104396ADE449F	0,6366	3,1829	AT	IRU	Aguardando analise	Brasilia	DF
DF-5300108-EE2FA45FF93A4A69882104396ADE449F	0,586	2,93	AT	IRU	Aguardando analise	Brasilia	DF

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

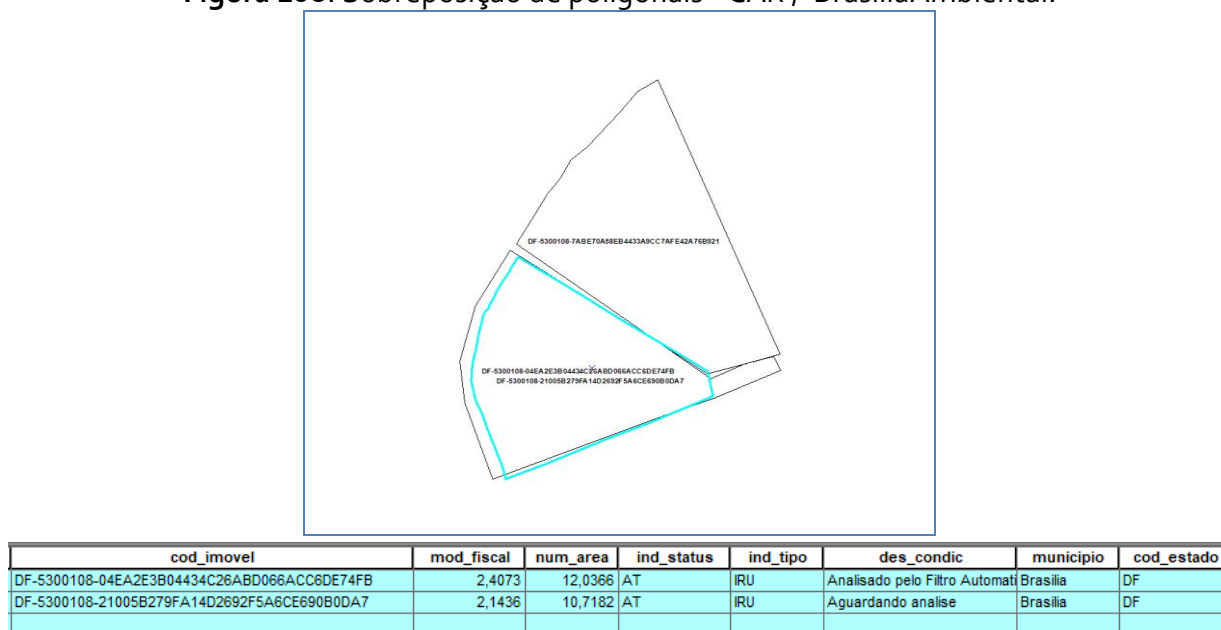
Figura 107: Sobreposição de poligonais – CAR/BrasíliaAmbiental.



cod_imovel	mod_fiscal	num_area	ind_status	ind_tipo	des_condic	municipio	cod_estado
DF-5300108-1FAF3E32B56C4819A06034A784A4B182	1,4748	7,374	AT	IRU	Aguardando analise	Brasilia	DF
DF-5300108-18EA91C88685438B8C32FAC84FD4ED4C	1,2826	6,4129	AT	IRU	Aguardando analise	Brasilia	DF

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Figura 108: Sobreposição de poligonais - CAR / BrasíliaAmbiental.



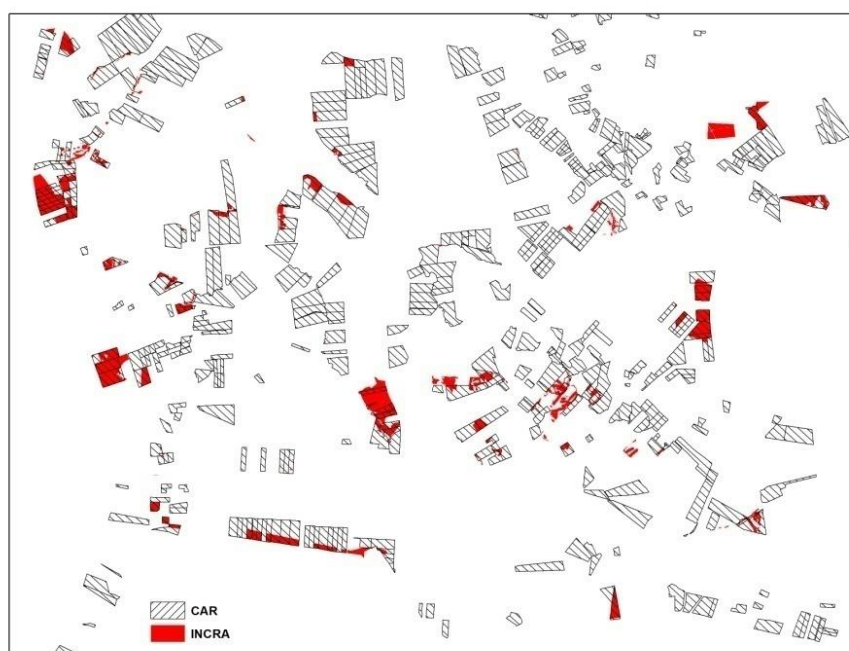
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Assim, 345 limites de propriedades apresentaram problemas como demonstrados acima, culminando em 532 registros de sobreposições. Dessa forma, todas as 877 entradas foram retiradas da análise.

Ainda considerando os dados sobre as propriedades, procedeu-se também à eliminação das áreas que se sobrepunham entre as bases

do INCRA e do CAR (**Figura 109**) considerando sempre a mais correta a primeira, haja vista que foram produzidas por profissionais habilitados e cientes dos padrões cartográficos exigidos pelas especificações técnicas atinentes à prática de campo e escritório.

Figura 109: Sobreposição de propriedades por tipo de insumo de entrada.



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Somente após executadas as operações acima descritas, foram selecionadas as áreas localizadas no interior das referidas propriedades. Para o mapeamento, utilizou-se ainda o mínimo de 1 ha para recomposição vegetal, porém, nos resultados tabulados, constam a totalidade das áreas independente do tamanho da área a ser recomposta. Além disso, outra métrica realizada foi a escolha, dentre os resultados anteriores, das áreas com três graus de conectividade, relativa aos fragmentos florestais (maioria das Áreas

de Preservação Permanente), culminando em áreas contíguas (conectadas) aos mesmos, mas também áreas cuja distância estejam entre os intervalos de até 500 metros do fragmento florestal e aquelas localizadas a mais de 500 metros dos mesmos.

Após a realização de todas essas métricas, foram gerados, então, produtos analíticos e cartográficos associados a cada uma das etapas.

2.2. DETALHAMENTO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS

2.2.1. COMPONENTES AMBIENTAIS PARA RECOMPOSIÇÃO VEGETAL

2.2.1.1. USO E COBERTURA DO SOLO

Os usos e coberturas do solo mapeados foram: áreas úmidas, áreas cultivadas (agricultura), áreas queimadas, área urbana, corpos hídricos, formação campestre, formação florestal (cerradão, mata ciliar e de galeria), reflorestamento, savana (cerrado) e solo exposto.

Para a avaliação deste item considerou-se que o objetivo do projeto é recomposição de Áreas de Preservação Permanente de nascentes, áreas de recarga hídrica e demais APPs degradadas ou alteradas.

2.2.1.2. TIPO DE VEGETAÇÃO

Com relação à vegetação, dividiu-se em: natural e antrópica. Destaca-se que para a classe Floresta não houve essa divisão, uma vez que o mapeamento realizado referiu-se à mata de galeria e

ciliar, sem sinais de degradação. Conforme item anterior, para a avaliação, considerou-se que o objetivo do projeto é recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APPs) de nascentes, áreas de recarga hídrica e demais APPs degradadas ou alteradas.

2.2.1.3. ÁREAS PROTEGIDAS

Neste item, foi considerado que, conforme a concepção do edital, bem como do projeto, áreas prioritárias para recomposição vegetal são áreas privadas, voltadas para a produção/uso rural.

Caso, em decorrência da COVID-19, não seja possível a obtenção da totalidade das áreas em propriedades particulares, poder-se-á verificar outras opções, como por exemplo Unidades de Conservação de Proteção Integral.

2.2.1.4. SOLOS

Os solos estão dispostos conforme Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – 5ª Edição – Embrapa 2018. Sua inserção nessa proposta atenta para sua relação edafológica, considerando a sua função como suporte das estratégias de recomposição, ou seja, voltados para a relação entre plantas e ambiente de plantio.

O conhecimento dos solos nas áreas de recomposição é de fundamental importância para melhor manejá-los e,

principalmente, para o planejamento das técnicas de recomposição a serem utilizadas. É importante também lembrar da relação custo x benefício da aplicação dos recursos financeiros em projetos desta natureza.

Destaca-se que a classificação do solo utilizada neste documento foi obtida a partir da avaliação dos dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos do perfil que o representam. Aspectos

ambientais do local do perfil, tais como clima, vegetação, relevo, material originário, condições hídricas, características externas ao

2.2.1.5. ESTRUTURA FUNDIÁRIA

Neste item, considerou-se que, conforme a concepção do edital, bem como do projeto, áreas prioritárias para recomposição vegetal

2.2.1.6. RISCOS ECOLÓGICOS

Foram utilizados os seguintes mapas de riscos ecológicos do Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF:

- Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero;
- Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal;
- Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal.

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE-DF) é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.297/2002. Tem por objetivo, viabilizar o

2.2.2. COMPONENTES AMBIENTAIS PARA PRODUÇÃO DE ÁGUA

2.2.2.1. MORFOLOGIA – FATOR LS

Entre os modelos mais utilizados para simular erosão está a equação universal de perdas de solo (EUPS - USLE em língua inglesa – Wischmeier & Smith 1978). A EUPS é útil para identificar áreas potencialmente erodíveis e zonas sujeitas à sedimentação. Para obter-se a EUPS são utilizados 5 fatores (erosividade da chuva, erodibilidade do solo, uso e manejo, práticas conservacionistas e o Fator LS).

O Fator LS corresponde às formas de relevo e seu potencial para dinâmica de infiltração e escoamento superficial. O fator LS combina os fatores comprimento de rampa “L” com declividade “S”. Esses conceitos podem ser incorporados em métodos de representação espacial, permitindo calcular o fator LS para grandes áreas e de relevo complexo, como em bacias hidrográficas. A intensidade da erosão hídrica é afetada tanto pela distância ao longo da qual se processa o escoamento superficial quanto pela declividade do terreno, representadas pelos fatores L e S, respectivamente. Assim, quanto maior o fator LS, maior a probabilidade de ocorrência de escoamento superficial em dada área. Isso permite comparar áreas com maior ou menor propensão em função da influência de seu relevo.

Para uma mesma categoria de solo, o fator LS mais elevado proporciona maior influência na variação da perda de solo, pois seu aumento pode produzir maior velocidade de escoamento superficial e consequentemente mais erosão e carreamento de sedimentos.

solo e relações solo-paisagem, foram também utilizadas.

são áreas de produtores rurais, especialmente pequenos produtores rurais (≤ 4 módulos fiscais).

desenvolvimento sustentável da região a partir da compatibilização de suas características ambientais e socioeconômicas. Para tanto, baseia-se em diversos diagnósticos e análises técnicas – bem como em cenários futuros –, que visam à proposição de diretrizes gerais e específicas para unidades territoriais homogêneas.

No ZEE-DF, instituído pela lei 6.269/2019, foram consideradas as vulnerabilidades, potencialidades e particularidades de cada área. O ZEE-DF é um instrumento orientador do planejamento, da gestão e do uso do território, aumentando a eficácia e a efetividade de planos, programas e políticas públicas e privadas. Desse modo, serão considerados os riscos já mapeados no ZEE-DF, visando aproveitar as informações levantadas neste documento, bem como utilizar informações oficiais do Distrito Federal.

Para o cálculo do Fator LS (*lengths slope*) utilizou-se o algoritmo de Desmet e Govers (1996). Este algoritmo é uma extensão da proposta de Foster e Wischmeier (1974) para terrenos bidimensionais. Desmet e Govers (1996) utilizam o conceito de contribuição de área e requerem a geração do mapa de fluxo acumulado onde para cada pixel, calcula-se a declividade, direção de fluxo e a quantidade de fluxo que se acumula naquele pixel. Este método tem a vantagem de fornecer, pixel a pixel, o valor de LS ao longo das vertentes (SILVA, 2004).

Este algoritmo está implementado no software SAGA GIS e utiliza como dado de entrada apenas a matriz do Modelo Digital de Elevação (DEM) e a partir deste DEM, gera as áreas de contribuição de acordo com o método proposto por Freeman (1991). A fórmula utilizada pelo algoritmo de Desmet & Govers (1996) está representada na equação a seguir:

$$LS_j = \frac{S_j \cdot (\lambda_j^{m+1} - \lambda_{j-1}^{m+1})}{(\lambda_j - \lambda_{j-1}) \cdot (22.13)^m} \quad (6)$$

Onde:

L = fator de comprimento da vertente para o j-ésimo segmento (-);

S_j = fator de declividade pelo j-ésimo segmento (-);

λ_j = distância do limite inferior do j-ésimo segmento ao campo de subida (m);

m = expoente do comprimento do Fator LS USLE (-).

2.2.2.2. FEIÇÕES EROSIVAS

Os processos erosivos podem ser intensificados pela supressão da vegetação natural e implantação das atividades antrópicas. O desmatamento para a produção agropecuária e a adoção de práticas de preparo do solo inadequadas em áreas susceptíveis à erosão aumentam os processos erosivos e, como consequência, o

assoreamento dos cursos d'água, reservatórios e açudes ocasionando inclusive a perda das matas de galeria. A recomposição vegetal de feições erosivas é importante prática para controle dos processos de perda de solo, principalmente quanto à erosão hídrica que é a principal fonte de degradação dos solos.

2.2.2.3. FAVORABILIDADE HIDROGEOLÓGICA

O crescimento demográfico acelerado apresentado no DF, aliado ao manejo inadequado e intensivo dos solos, tem comprometido a disponibilidade hídrica de forma quantitativa e qualitativa. Nos últimos 20 anos no DF, o intenso processo de urbanização e adensamento populacional provoca drástica redução dos volumes de água infiltrada no solo, em decorrência da impermeabilização de áreas estratégicas para a recarga natural dos sistemas

subterrâneos. As áreas estratégicas são as localizadas em regiões mais elevadas e com solos naturalmente permeáveis. A impermeabilização dessas áreas e a exploração de água subterrânea, concomitantemente, impõem situação real de risco à região. Assim, torna-se premente a utilização deste parâmetro visando a recomposição vegetal em áreas de recarga hídrica, considerando-se a hidrogeologia da área.

2.2.2.4. OUTORGAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

Neste item é considerada uma espacialização das outorgas superficiais e subterrâneas, visando verificar a demanda hídrica identificada por meio das outorgas informadas pela ADASA. Esse fator foi adotado como um critério por indicar a necessidade de

manutenção do atendimento das demandas em áreas onde estas são mais elevadas (maior número de outorgas). Conforme exposto no diagnóstico, quando se comparou esse resultado com o balanço hídrico das áreas, chegou-se a conclusão que este parâmetro não retratava a situação.

2.2.2.5. PLUVIOMETRIA

A pluviometria aborda a distribuição das chuvas ao longo do tempo e espaço. No item anterior aborda-se a demanda, e, neste, pretendeu-se abordar a contribuição da pluviometria para a

disponibilidade hídrica. A distribuição das chuvas também afeta a escolha das áreas de recomposição vegetal por ser indispensável ao sucesso das ações, bem como para avaliação do escoamento superficial.

2.2.3. REGULARIZAÇÃO DA PROPRIEDADE RURAL

2.2.3.1. CAR E REGULARIZAÇÃO INCRA

Conforme concepção do projeto, áreas de produtores rurais são prioritárias para recomposição vegetal, visando a adequação de suas propriedades quanto a legislação ambiental e a aderência ao Programa de Regularização Ambiental do Distrito Federal

(PRA/DF). Pode-se inferir que produtores que já possuem o CAR têm a necessidade de sua regularização ambiental e, desse modo, tendem a ser considerados como prioritários em relação aos que não têm.

2.3. RESULTADOS

Como exposto anteriormente, no capítulo referente à metodologia, os passos deste trabalho culminaram em resultados diversos, componentes convergentes para o alcance do objetivo maior de todo o processo, ou seja: encontrar, à luz da metodologia proposta e insumos disponíveis, as melhores áreas para a intervenção ambiental sob forma de recomposição vegetal. Nesse bojo, buscou-se, então, conhecer quais seriam essas áreas em relação à estrutura fundiária (pequenas propriedades – tamanho inferior a 4 módulos fiscais) e possibilidades de conexão espacial entre as mesmas e os fragmentos de vegetação de porte florestal, haja vista que esses estão localizados, em grande maioria, em associação com drenagens e, portanto, Áreas de Preservação Permanente.

Em relação aos resultados da AHP Fuzzy, a **Tabela 44** demonstra as notas finais aferidas para cada critério. Cabe destaque às classes de Solo Exposto e Áreas Queimadas, para o tema Uso do Solo, bem como à Vegetação Antrópica, para o tema Tipo de Vegetação, além, obviamente, das classes Muito Alto para os temas de Risco de Perda de Solo e Área de Recarga de Aquífero. Ademais, destaca-se também o resultado para as classes de APP, latossolo vermelho, bem como Formações Campestres e Savânicas. Em suma, a combinação dessas classes em um único espaço gerou notas altas, consequentemente áreas mais importantes para a recomposição de vegetação.

Tabela 44. Listagem das notas finais após aplicação de metodologia AHP fuzzy das notas dos especialistas.

Tema	Peso	Ranking	Subtema	Peso local	Peso Global	Peso Global Normalizado (w * n)	Nota Final
Uso do Solo	15,04%	1	Solo Exposto	23,52%	3,54%	28,30%	5,99%
			Áreas Queimadas	20,75%	3,12%	24,97%	5,28%
			Formação Campestre	13,83%	2,08%	16,64%	3,52%
			Savana (cerrado)	12,47%	1,88%	15,00%	3,17%
			Áreas úmidas	11,44%	1,72%	13,76%	2,91%
			Áreas cultivadas (agricultura)	8,62%	1,30%	10,37%	2,19%
			Reflorestamento	5,92%	0,89%	7,12%	1,51%
			Formação Florestal (cerradão, galeria e ciliar)	3,45%	0,52%	4,15%	0,88%
Tipo de Vegetação	11,56%	2	Antrópica	80,13%	9,26%	18,53%	3,92%
			Natural	19,87%	2,30%	4,59%	0,97%
Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero (Mapa 5)	11,40%	3	Risco 5 - Muito alto	40,83%	4,65%	23,27%	4,92%
			Risco 4 - Alto	30,75%	3,51%	17,53%	3,71%
			Risco 3 - Médio	17,02%	1,94%	9,70%	2,05%
			Risco 2 - Baixo	7,28%	0,83%	4,15%	0,88%
			Risco 1 - Muito baixo	4,11%	0,47%	2,34%	0,50%
Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão (Mapa 6)	11,35%	4	Risco 5 - Muito alto	37,94%	4,31%	21,53%	4,55%
			Risco 4 - Alto	31,04%	3,52%	17,62%	3,73%
			Risco 3 - Médio	18,77%	2,13%	10,65%	2,25%
			Risco 2 - Baixo	8,14%	0,92%	4,62%	0,98%
			Risco 1 - Muito baixo	4,10%	0,47%	2,33%	0,49%
Fator LS	10,00%	5	Alto	49,42%	4,94%	14,83%	3,14%
			Moderado	32,05%	3,21%	9,62%	2,03%
			Baixo	18,53%	1,85%	5,56%	1,18%
Áreas protegidas	9,42%	6	APP's	39,95%	3,76%	15,05%	3,18%
			APM's	31,95%	3,01%	12,04%	2,55%

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Os resultados combinados, dispostos na **Tabela 44**, inseridos no ambiente SIG, geraram um mapa de áreas prioritárias cujos valores

numéricos estão representados na **Tabela 45**, onde os valores aferidos para as feições apresentam pontuações que variam de 07,36 (mínimo) a 30,11 (máximo).

Tabela 45. Estatísticas dos valores gerados pela álgebra de mapas.

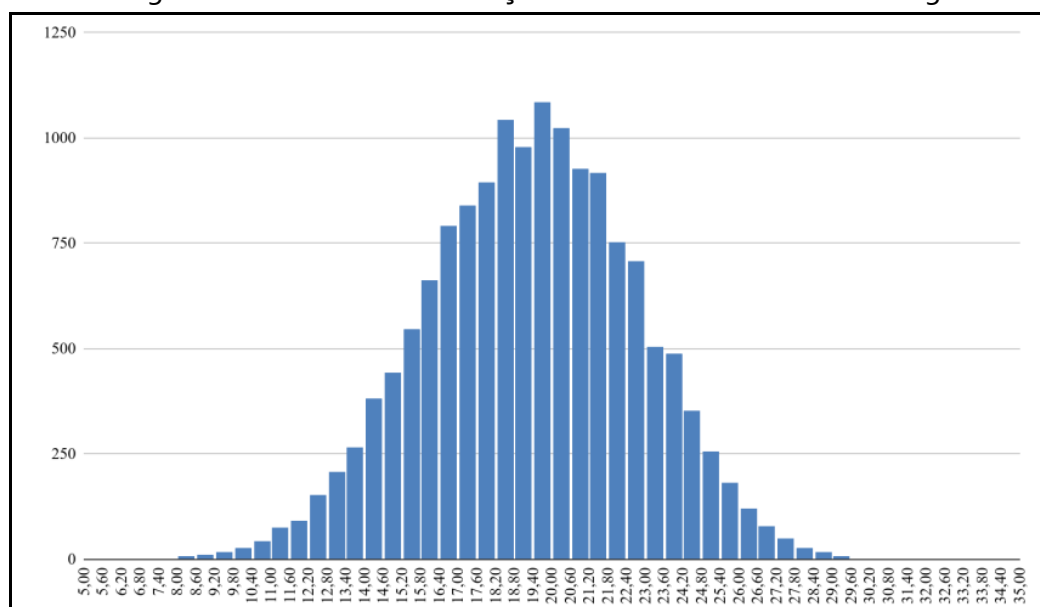
Descrição	Valor
Total de poligonais	14968
Valor mínimo	7,36
Valor máximo	30,11
Soma	289172,09
Média	19,3193
Desvio Padrão	3,3747

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A **Tabela 46** demonstra os quantitativos estatísticos das poligonais após a álgebra de mapas, com os valores máximos e mínimos de notas alcançadas pelas poligonais em termos de prioridade. A **Figura 110** apresenta o histograma da distribuição dos valores alcançados após a aplicação do método de intervalos geométricos.

Os intervalos geométricos (*Geometrical Interval*) são a resultante da aplicação do método de classificação que cria quebras de intervalos associados à séries geométricas. Ou seja, cria intervalos minimizando a soma dos quadrados do número de elementos em cada classe, o que garante que a mudança de intervalos seja consistente (ESRI, 2020).

Figura 110: Histograma contendo a distribuição dos valores resultantes da álgebra de mapas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Considerando a **Figura 110** e as quebras produzidas pela distribuição citada, foram definidas classes de prioridade (Muito

Baixa, Baixa, Moderada, Alta e Muito Alta), demonstradas na **Tabela 46**.

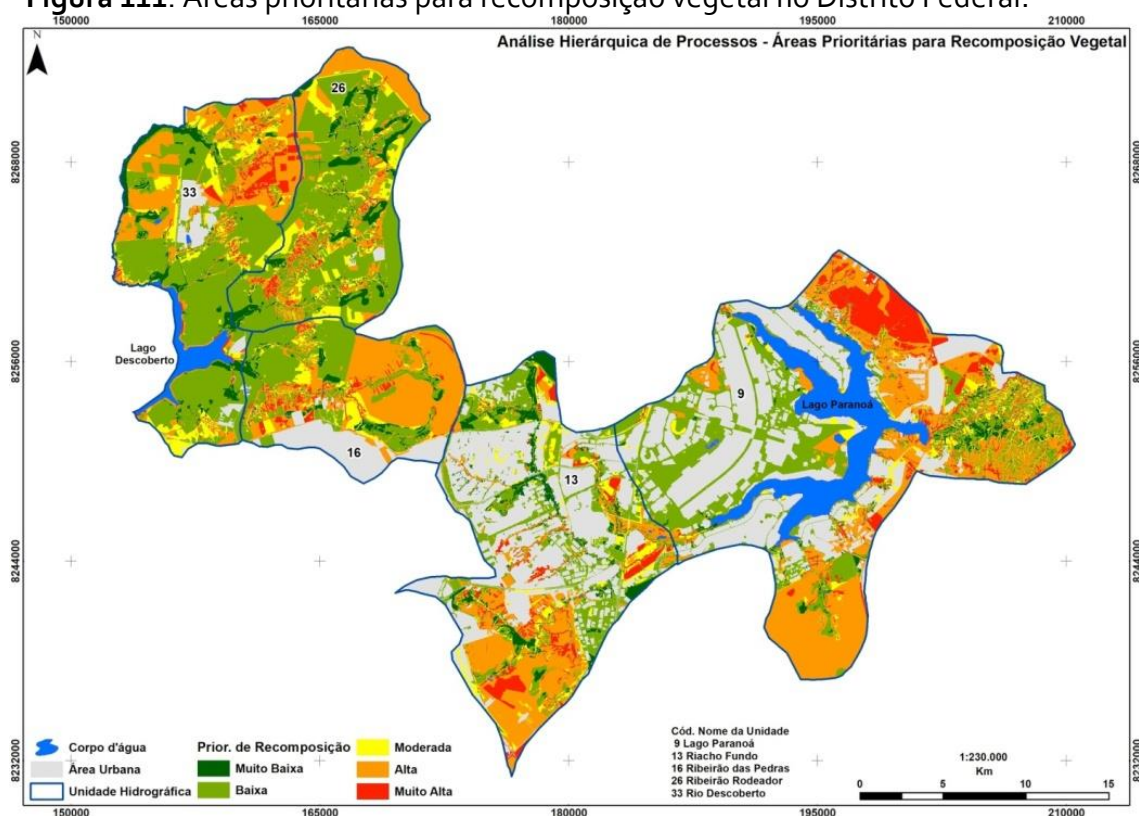
Tabela 46: Valores das notas finais obtidas pela AHP.

Classe de prioridade	Intervalo	Área (ha)
Muito Baixa	07,36 - 15,62	4360,16
Baixa	15,62 - 18,30	27026,36
Moderada	18,30 - 19,17	6176,61
Alta	19,17 - 21,85	22023,14
Muito Alta	21,85 - 30,11	4892,60

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A resultante final da AHP gerou, então, um mapa de áreas prioritárias cuja representação espacial pode ser vista na **Figura 111** e **Anexo 5**.

Figura 111: Áreas prioritárias para recomposição vegetal no Distrito Federal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Vale destacar que para fins deste trabalho, buscou-se unicamente tratar das áreas classificadas como Alta e Muito Alta, haja vista que se pretende encontrar cerca de 70 hectares para a recomposição da vegetação.

Os resultados alcançados para as áreas prioritárias combinadas com as pequenas propriedades tiveram, antes de tudo, insumos

calculados a partir das bases já citadas. Os mesmos são descritos a seguir a partir dos insumos utilizados.

A priori, os dados de pequenas propriedades do INCRA (SIGEF e SNCI) e CAR apresentaram os seguintes números:

CAR – Pequenas Propriedades

INCRA – Pequenas Propriedades

- Número de Propriedades: 457;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 2,00;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 19,99;
- Total de Hectares: 2.798,4;
- Média: 6,123414;
- Desvio Padrão: 4,316131.

- Número de Propriedades: 3053;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 0,012;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 19,9855;
- Total de Hectares: 13.954,4954;
- Média: 4,570749;
- Desvio Padrão: 4,092238.

A partir destes números e seu cruzamento com os dados construídos na AHP Fuzzy, considerando as classes “Alta” e “Muito

Alta” e sua interseção, foram gerados novos quantitativos, traduzidos a seguir:

INCRA – Pequenas Propriedades – Alta e Muito Alta

- Número de Propriedades: 246;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 2,00;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 19,93;
- Total de Hectares: 1.620,38;
- Média: 6,586911;
- Desvio Padrão: 4,986957.

CAR – Pequenas Propriedades – Alta e Muito Alta

- Número de Propriedades: 1.839;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 0,012;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 19,9855;
- Total de Hectares: 9.127,8375;
- Média: 4,963479;
- Desvio Padrão: 4,521494.

É notável a grande redução no tamanho das áreas passíveis de recomposição – INCRA (de cerca de 2.798 ha para cerca de 1.620 ha) e CAR (de cerca de 13.954 ha para cerca de 9.128 ha), bem como no número de propriedades – INCRA (457 ha para 246 ha) e CAR (3.053 ha para 1.839 ha), haja vista a necessidade de combinação dos “filtros” (classes Alta e Muito Alta/Pequenas Propriedades) necessários para refinar os resultados.

Os resultados sofreram ainda outra filtragem, considerando agora o “efetivo” para a recomposição, ou seja, um valor mínimo de área alvo, por propriedade, a ser submetido ao escrutínio inicial desta análise. Dessa forma, o cômputo efetivo daquilo que se busca soma agora, para as propriedades oriundas do INCRA um total de 169 e para o CAR, um total de 577, bem como de hectares passíveis de recomposição: cerca de 70 e 1.965, respectivamente, como demonstrado a seguir.

INCRA – Pequenas Propriedades – Alta e Muito Alta – Efetivo

- Número de Propriedades: 169;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 1,016504;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 17,48649;
- Total de Hectares: 570,358392;
- Média: 3,374902;

- Desvio Padrão: 2,833737.

CAR – Pequenas Propriedades – Alta e Muito Alta – Efetivo

- Número de Propriedades: 577;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 1,001932;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 18,252726;
- Total de Hectares: 1.965,064729;
- Média: 3,405658;
- Desvio Padrão: 2,63332.

Os resultados das áreas dispostas para os cadastros do INCRA e CAR, somados, apresentam os seguintes números.

INCRA e CAR – Pequenas Propriedades – Alta e Muito Alta – Efetivo

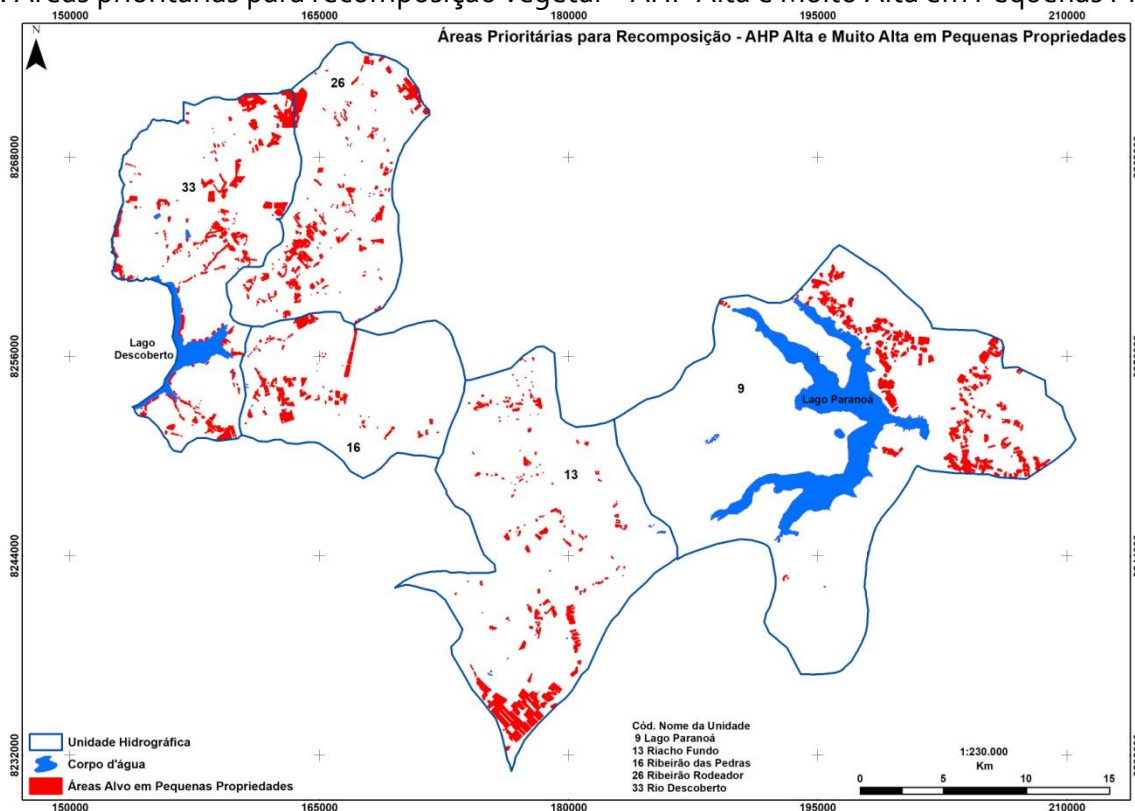
- Número de Propriedades: 746;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 1,001932;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 18,252726;
- Total de Hectares: 2535,423121;
- Média: 3,398691;
- Desvio Padrão: 2,680067.

As áreas resultantes contaram ainda com a retirada de tudo aquilo que foi classificado como Formação Florestal das classes Alta e Muito Alta, restando apenas as formações campestres e savânicas no bojo da avaliação, haja vista as técnicas potenciais para uso da recomposição. Assim, os resultados, mais uma vez refinados, culminaram em números traduzidos a seguir e expostos visualmente na **Figura 112**.

INCRA e CAR – Pequenas Propriedades – Alta e Muito Alta – Efetivo – Sem Floresta

- Número de Propriedades: 727;
- Área Mínima por Propriedade (ha): 1,002771;
- Área Máxima por Propriedade (ha): 18,252726;
- Total de Hectares: 2470,067927;
- Média: 3,397618.

Figura 112. Áreas prioritárias para recomposição vegetal – AHP Alta e Muito Alta em Pequenas Propriedades.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Frente ao disposto, considerando somente as áreas com prioridade Alta e Muito Alta, os resultados alcançados apontam para um total com cerca de 2.470 hectares passíveis de recomposição de vegetação, distribuídos dentre as pequenas propriedades.

Considerando que o total de cerca de 2.470 hectares prioritários é suficiente quando se buscam 70 hectares para a recomposição,

partiu-se então para o ordenamento de importância dos mesmos acerca da sua localização, ou distância dos mesmos de áreas florestadas (Cerradão, Mata Ciliar e Mata de Galeria), haja vista serem essas as tipologias mais associadas às Áreas de Preservação Permanente. Dessa forma, foram criadas três classes prioritárias, considerando a distância dos fragmentos de vegetação arbórea para as áreas prioritárias para a recomposição de vegetação, como disposto na **Tabela 47** e na **Figura 113**.

Os quantitativos expostos na

mesma forma, demonstram ainda que, em determinadas propriedades, existem fragmentos que estão conectados diretamente à vegetação florestal e/ou apresentam fragmentos não conectados, porém localizados em raios de até 500 metros de distância (< 500 m) ou, ainda, em outra classe, fragmentos localizados a mais de 500 metros de distância (> 500 m) de um recorte de formação florestal.

Destaca-se que a distância de 500 m foi arbitrada de modo conservador, tomando-se como referência Grande (2019) que determinou 1.300 m como limiar máximo de dispersão. Esse valor foi baseado nos valores médios da capacidade de dispersão de mamíferos terrestres não voadores sensíveis à fragmentação, isto é, com grande requerimento de área de vida e pequena capacidade de dispersão (GRANDE, 2019).

Tabela 47 demonstram que cerca de 155 hectares apresentam conexão direta – contiguidade a algum fragmento florestal. Da

Tabela 47: Quantitativos de áreas para recomposição vegetal por proximidade com fragmentos florestais.

Distância	Área (ha)
Conectado	155,54
Conectado e > 500 m	707,94
Conectado, <500 m e > 500 m	10,32
> 500 m	805,99
<500 m e > 500 m	65,84
< 500 m	724,44
Total	2470,07

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

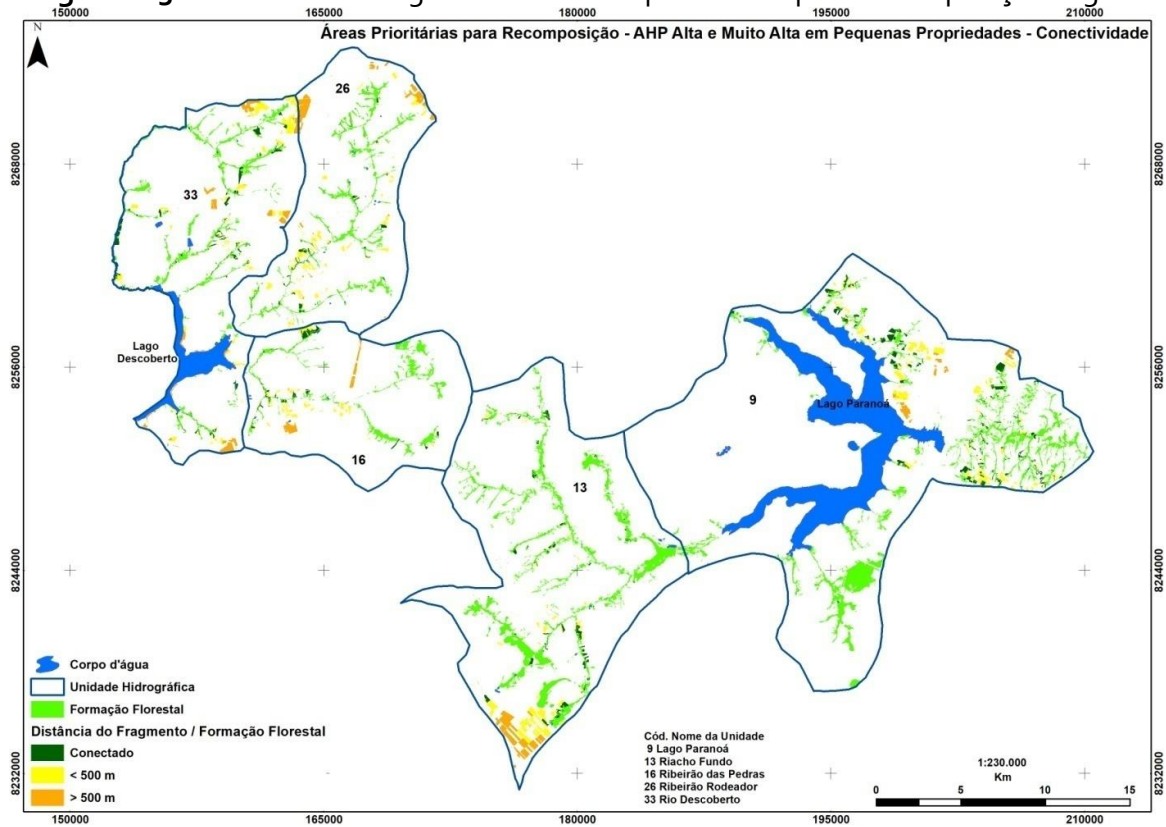
Os resultados dispostos na

então, base extensa para o desenvolvimento deste e de outros trabalhos, haja vista que foram identificadas áreas prioritárias ambientalmente com requisitos sociais, localizando cada uma dessas áreas à luz das estruturas fundiárias cujos proprietários possam ser facilmente identificados pelos órgãos de Estado associados ao meio ambiente e políticas públicas.

A AHP Fuzzy se mostra uma ferramenta útil e ágil para a construção de cenários diversos. Sua característica não booleana permitiu melhor interpretar as variáveis linguísticas expressas pelos especialistas. Sua utilização é bastante expressiva para o diagnóstico e planejamento de intervenções ambientais, sobretudo quando há diferentes atores e altos níveis de complexidade. Acredita-se que a AHP trouxe consideráveis ganhos para esta proposta, os quais serão mensurados no decorrer das atividades vindouras. Vale destacar que os mesmos resultados podem compor novos projetos, planos e políticas, uma vez que uma base sólida está formada.

Tabela 47 demonstram um contingente com cerca de 2.470 hectares de áreas passíveis de recomposição, a partir dos critérios iniciais balizadores. Dessa forma, entende-se que há, de fato, inúmeras oportunidades para que sejam alcançados os 70 hectares propostos inicialmente, de forma a combinar as melhores alternativas do ponto de vista socioambiental. Assim forma-se,

Figura 113: Distância dos fragmentos às áreas prioritárias para recomposição vegetal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).





CAPÍTULO 3: PROPOSIÇÃO DE QUANTITATIVO DE ÁREAS PARA RECOMPOSIÇÃO EM REGIÕES DAS BACIAS DO DISCOBERTO E PARANOÁ

O diagnóstico apresentado neste documento foi feito a partir de uma série de levantamentos de dados secundários que permitiram avaliar os aspectos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico das porções alvo das Bacias do Descoberto e do Paranoá. A partir desses dados, foram identificados os critérios possíveis para a aplicação da metodologia AHP. É importante destacar que os resultados da análise multicritérios poderão também ser utilizados, futuramente, em demais programas ou projetos a serem desenvolvidos na área de estudo em questão.

Foram relatadas, neste Produto, as condições físicas, ambientais e econômicas da região, identificando-se problemas ambientais sérios e extremamente preocupantes, zonas de degradação ambiental que já afetam a qualidade de vida da população, comprometendo inclusive a manutenção dos volumes hídricos disponíveis aos usos múltiplos.

Tabela 47), tem-se um total de 2.470,07 ha, o que corrobora com a necessidade de ter outros critérios de definição das áreas alvo.

São muitos os fatores que impactam a disponibilidade hídrica em uma bacia hidrográfica e, como visto no diagnóstico, há diferentes problemas socioambientais em ambas as bacias influenciando a capacidade de recarga hídrica nas mesmas.

Assim, visando os objetivos do certame para este Projeto, em especial o “aumento da disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas abrangidas no projeto”, a ação em questão, só faz sentido se somada a outras tantas necessárias ao alcance do fim pleiteado e se replicada para uma escala maior.

Atualmente, já se observam outras atuações nas áreas rurais destas bacias por parte do governo do DF. São ações junto aos produtores, voltadas sobretudo para a recuperação, conservação e proteção ambiental. Destaca-se, nesse contexto, o Projeto Descoberto Coberto, formado por uma rede de atores distritais que vêm atuando por meio de seus órgãos integrantes, de acordo com suas capacidades e funções. Assim vem atuando a CAESB, no monitoramento e na proteção das áreas de mananciais; o Brasília Ambiental, operando na promoção de ações ambientais educativas e corretivas na bacia; a Secretaria de Agricultura - SEAGRI, apoiando o reflorestamento, principalmente da Reserva da Biosfera do Descoberto, dentre outros.

Considerando que o objetivo da ação de recomposição vegetal de 80 hectares é o de contribuir para a melhoria das condições hídricas para o DF e entorno, entende-se que, por meio dessa ação específica, a contribuição para o objetivo seria tanto mais efetiva quanto mais concentrada e focada pudesse ser realizada. Ou seja, feita em uma mesma sub-bacia, com contribuição significativa para aumento de disponibilidade hídrica mensurável. Isso significa que 80 hectares de recomposição distribuídos em uma área total de 91.000 hectares (54.000 ha – Bacia do Paranoá e 37.000 ha Bacia do Descoberto), consideradas as áreas das duas bacias alvo do projeto, torna-se uma ação pouco contundente quando considerada isoladamente, ainda que metodologicamente as ações mantenham seus caracteres de eficiência. Se considerarmos ainda somente as áreas classificadas com proximidades com fragmentos florestais, pequenas propriedades e classificadas como alta e muito alta prioridade (

Outra importante ação na região é o Programa Produtor de Água no Descoberto, que tem como objetivo estimular o uso racional da água na bacia do Alto Descoberto e incentivar a atividade rural sustentável nesta região.

Destacam-se também os projetos de Boas Práticas, desenvolvidos pela SEMA-DF, que contempla a implantação de Sistemas Agroflorestais Mecanizados, outra iniciativa do Projeto CITInova (Contrato nº 001/2019 CGEE/CIRAT).

Assim, visando a proposição das áreas, considerou-se ainda o disposto no edital para o certame, as observações realizadas em campo, as orientações da SEMA-DF ao longo das discussões realizadas, em especial a necessidade de desenvolver os trabalhos em pequenas propriedades rurais, bem como ter áreas de recomposição nas cinco UHs da área de estudo, entre outras especificadas nos textos a seguir.

A ferramenta utilizada para o processamento dos parâmetros trabalhados e proposição das áreas foi o SIGMA – Sistema de Informações Geográficas e Meio Ambiente (**Figura 114**). SIGMA é um sistema de informações geográficas, desenvolvido pela empresa Equilíbrio Ambiental que integra diferentes bancos de dados acumulativos, digitais e editáveis, consolidando diferentes tipos de informações e dados, associado a um visualizador de dados geográficos interativo, disponível sob forma de plataforma web, para organização e disponibilização dos resultados do atual Projeto.

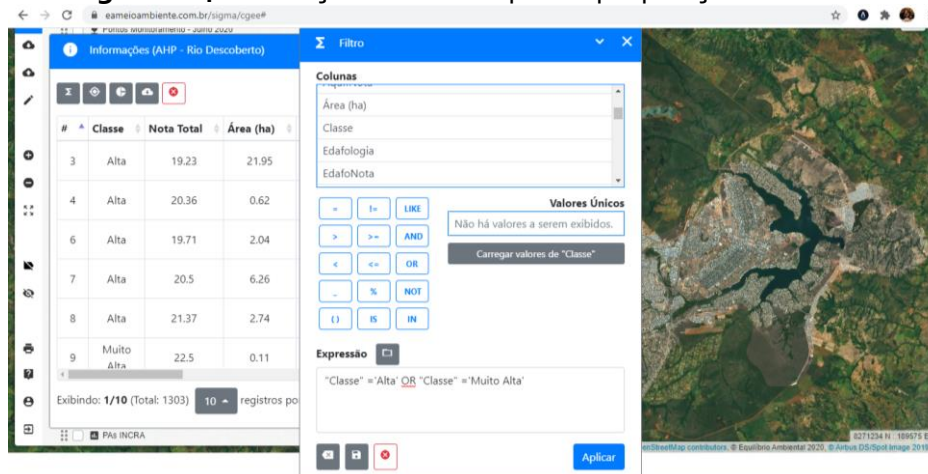
Esse sistema já está disponível para a utilização da comissão técnica que acompanha este projeto, e auxilia na correta visualização das áreas propostas, permitindo buscas e cruzamentos de informações. O SIGMA faz parte dos produtos entregáveis, conforme proposta técnica desta empresa.

É importante destacar que o diagnóstico aqui apresentado fundamentou a AHP, bem como também a escolha das áreas, e fundamentará também a definição de técnicas a serem utilizadas em cada área alvo, bem como as espécies que entrarão na recomposição vegetal. Assim, para que sejam elucidadas as áreas

com maior potencial para recomposição de forma objetiva, os resultados serão apresentados por unidade hidrográfica,

respeitando o disposto no certame em questão.

Figura 114. Utilização do SIGMA para a proposição das áreas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.1. UH 33 – ALTO RIO DESCOBERTO

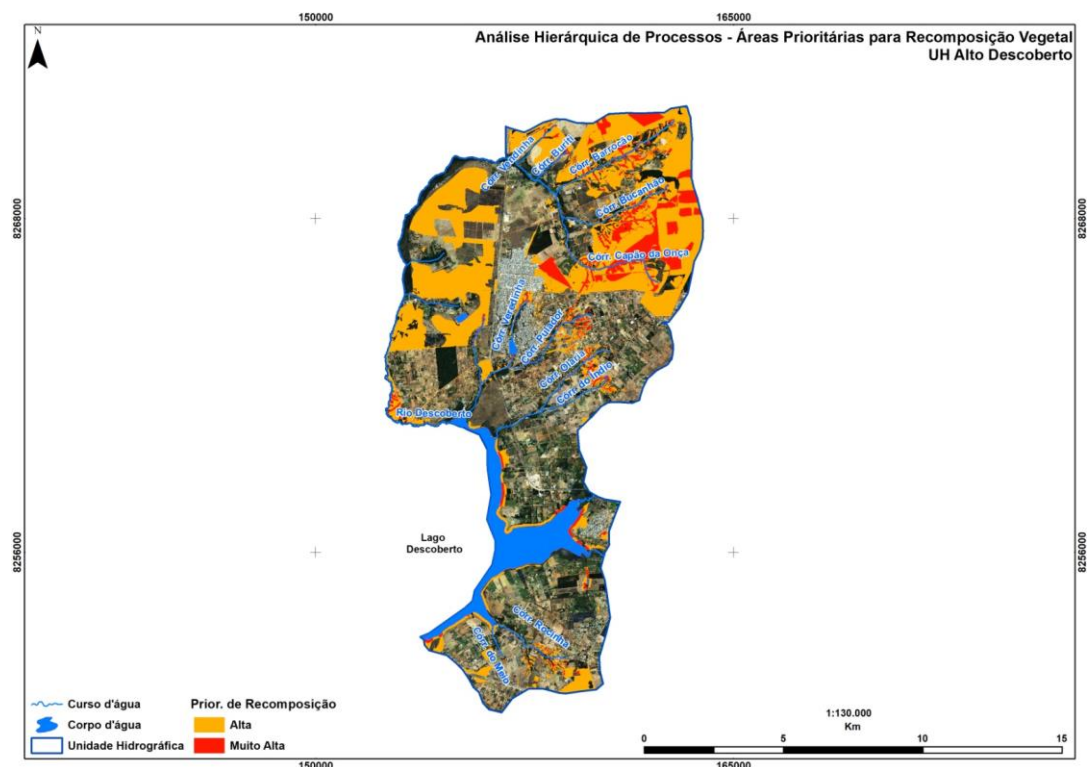
Para a proposição das áreas desta Unidade Hidrográfica, foram verificadas:

- Áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta;
- Áreas classificadas com prioridade Alta, Muito Alta e pequenas propriedades;

- Áreas com assentamentos/acampamentos do INCRA.

Assim, o primeiro parâmetro utilizado na busca das áreas foi a identificação, conforme os resultados da AHP, das áreas classificadas como prioridade Alta e Muito Alta para a recomposição vegetal (**Figura 115**).

Figura 115. Áreas classificadas como Alta e Muito Alta.



Após a utilização desse resultado, nota-se que duas áreas se destacam na UH em questão com prioridade de recomposição Alta e Muito Alta:

- Área abrangida pelos córregos Vendinha, Buriti, Barroão, Bucanhão e Capão da Onça (**Figura 116**);
- Área abrangida pelos córregos Rocinha e do Meio e parte da APP do lago Descoberto (**Figura 117**).

Figura 116. Áreas classificadas como Alta e Muito Alta nos córregos Vendinha, Buriti, Barroão, Bucanhão e Capão da Onça.

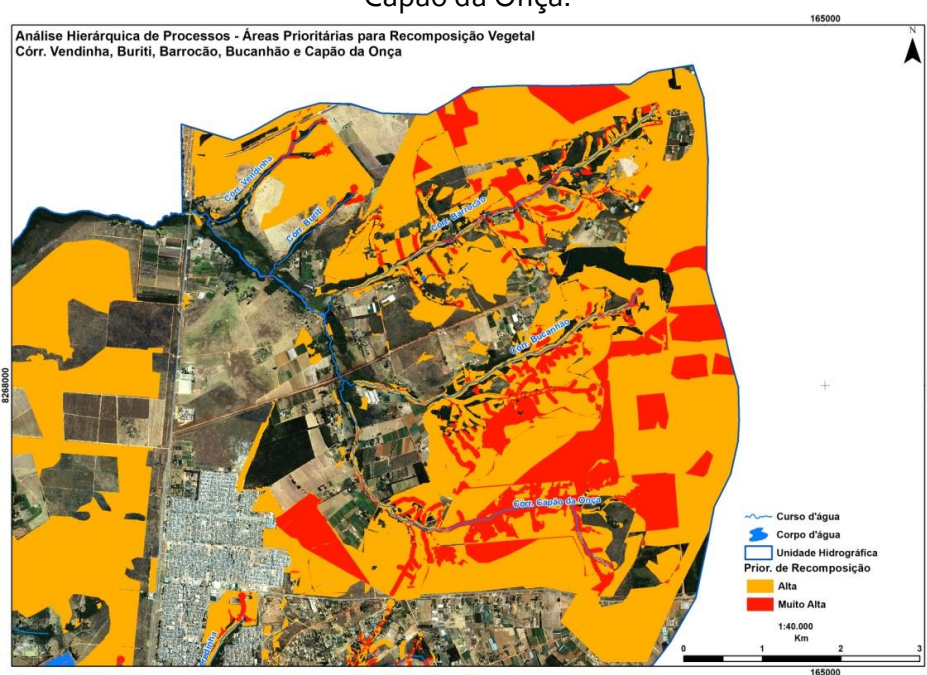
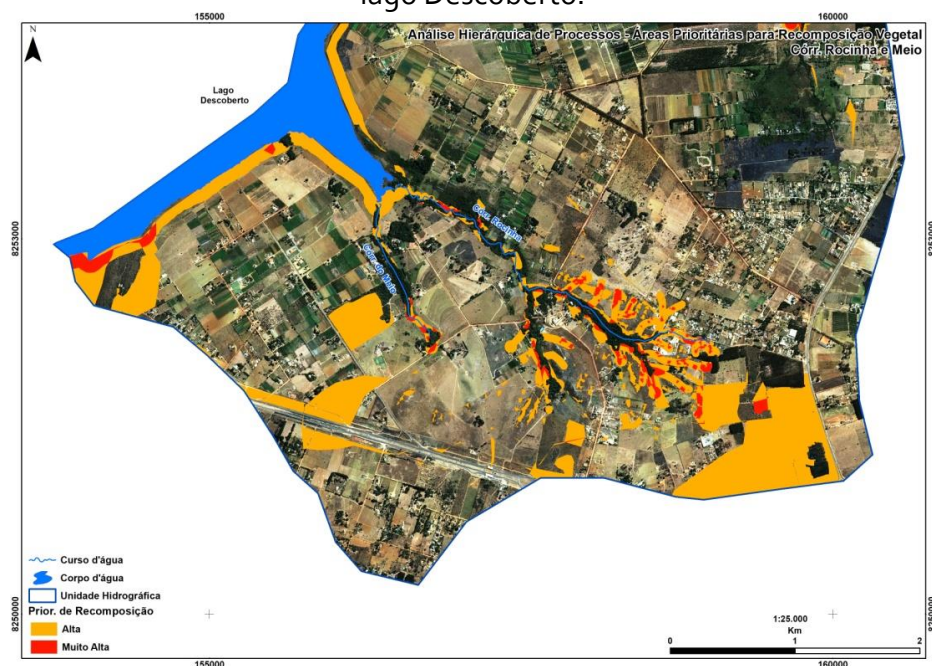


Figura 117. Áreas classificadas como Alta e Muito Alta nos córregos Rocinha e do Meio e parte da APP do lago Descoberto.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Aplicando-se também o parâmetro de pequenas propriedades, chega-se a áreas menores e concentradas no córrego Barrocão e

Bucanhão (Figura 118), bem como a montante do Córrego Rocinha (Figura 119).

Figura 118. Cruzamento de áreas classificadas como Alta, Muito Alta e pequenas propriedades no entorno dos Córregos Barrocão e Bucanhão.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 119. Cruzamento de áreas classificadas como Alta, Muito Alta e pequenas propriedades no entorno do Córrego Rocinha.

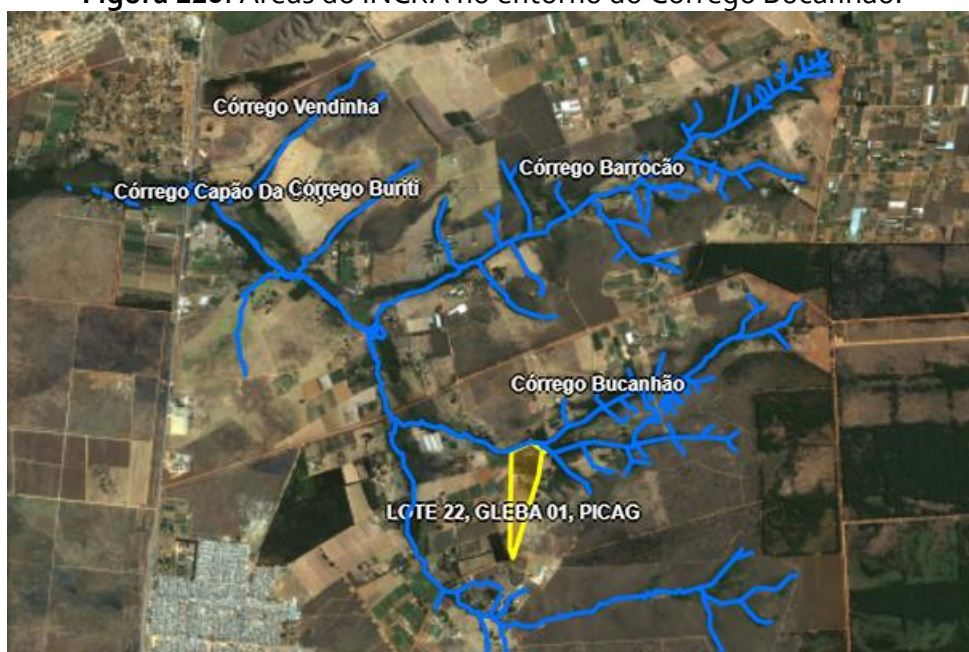


Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O passo seguinte para a busca das áreas a serem beneficiadas foi a aplicação de uma intersecção de *layers*, das áreas de assentamento do INCRA com a camada formada pelas áreas de pequenas propriedades com Alta e Muito Alta prioridade para a recomposição vegetal.

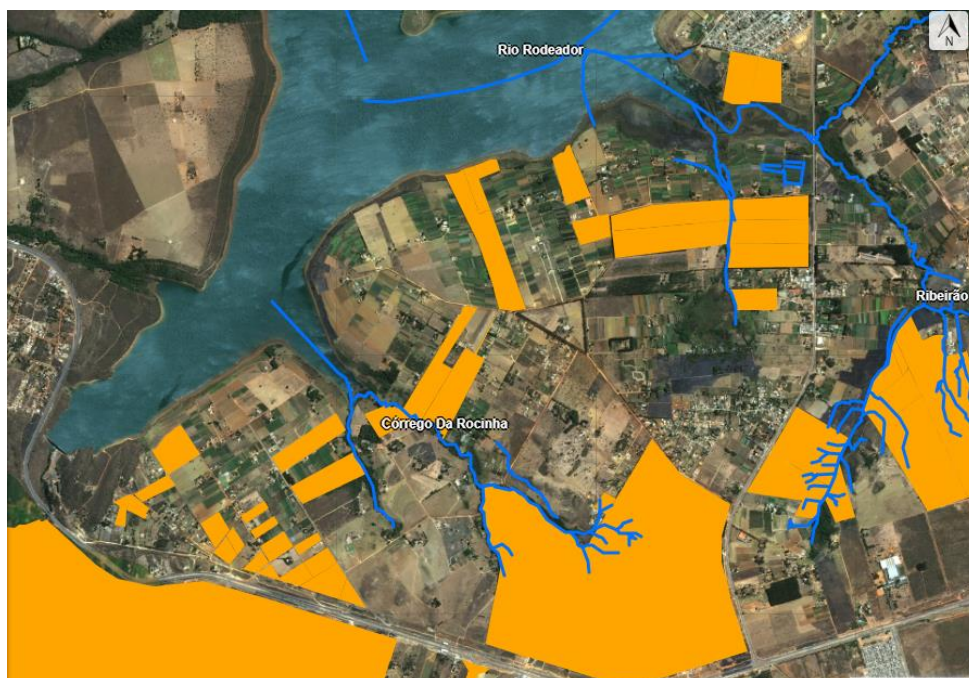
Observa-se que há apenas uma área demarcada no entorno do córrego Bucanhão (**Figura 120**), porém na área do córrego Rocinha, além de pequenas propriedades, há várias áreas de assentamento/acampamento do INCRA (**Figura 121**).

Figura 120. Áreas do INCRA no entorno do Córrego Bucanhão.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 121. Áreas do INCRA no entorno do Córrego Rocinha.



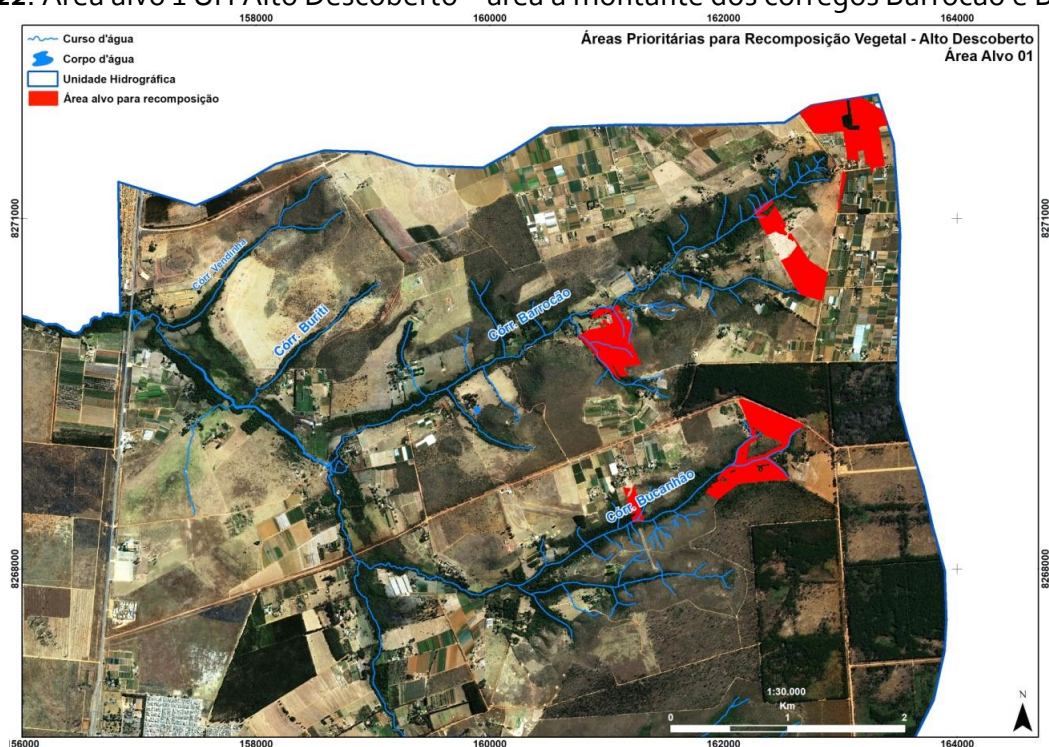
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Assim, na UH 33 Alto Descoberto, foram selecionadas duas áreas para atuação, conforme **Figura 122** e **Figura 123**.

A primeira área é formada por uma conjunção de poligonais com área total de aproximadamente 75 ha, situado na região de

cabeceira dos ribeirões do Barroão e Bucanhão (Área de Proteção de Manancial Barroão), portanto, nas proximidades da nascente do rio Descoberto.

Figura 122. Área alvo 1 UH Alto Descoberto – área a montante dos córregos Barroão e Bucanhão.

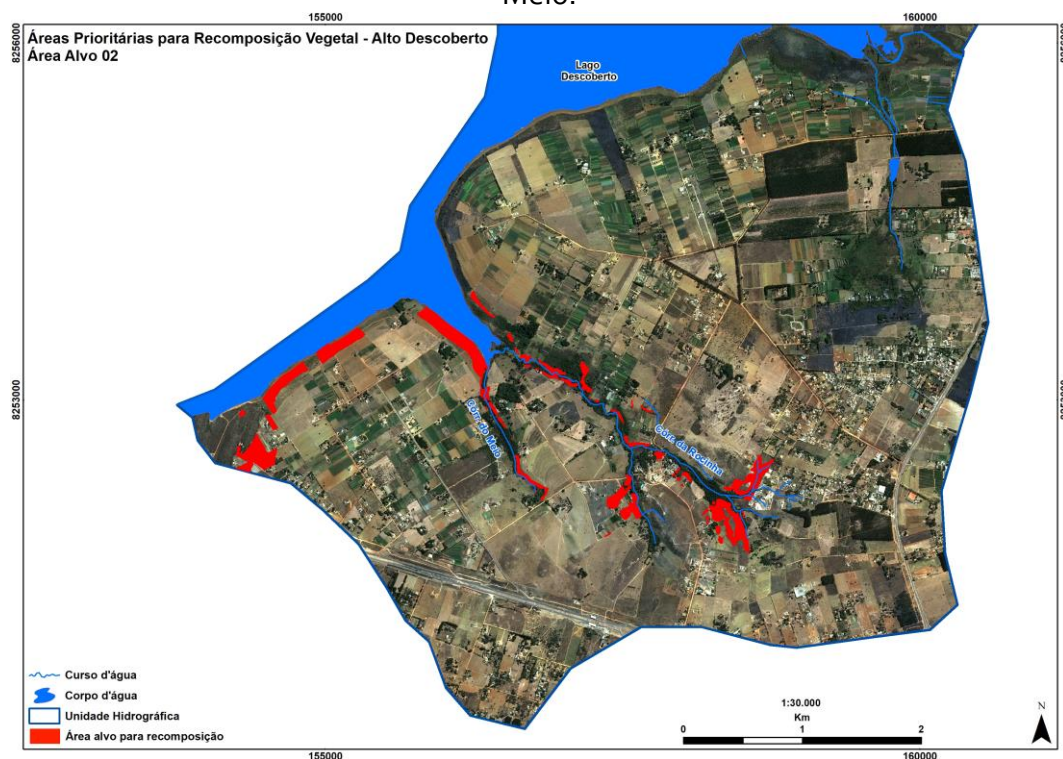


Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

A segunda área é formada por uma conjunção de polygonais com cerca de 38 ha, situada na APP do Lago do Descoberto e nas proximidades do córrego Rocinha e do Meio (Figura 123).

Para cada uma das áreas apontadas propõe-se implementar cerca de 8 hectares de recomposição vegetal.

Figura 123. Área alvo 2 Alto Descoberto – APP do lago Descoberto e proximidades dos córregos Rocinha e do Meio.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.2. UH 16 – RIBEIRÃO DAS PEDRAS

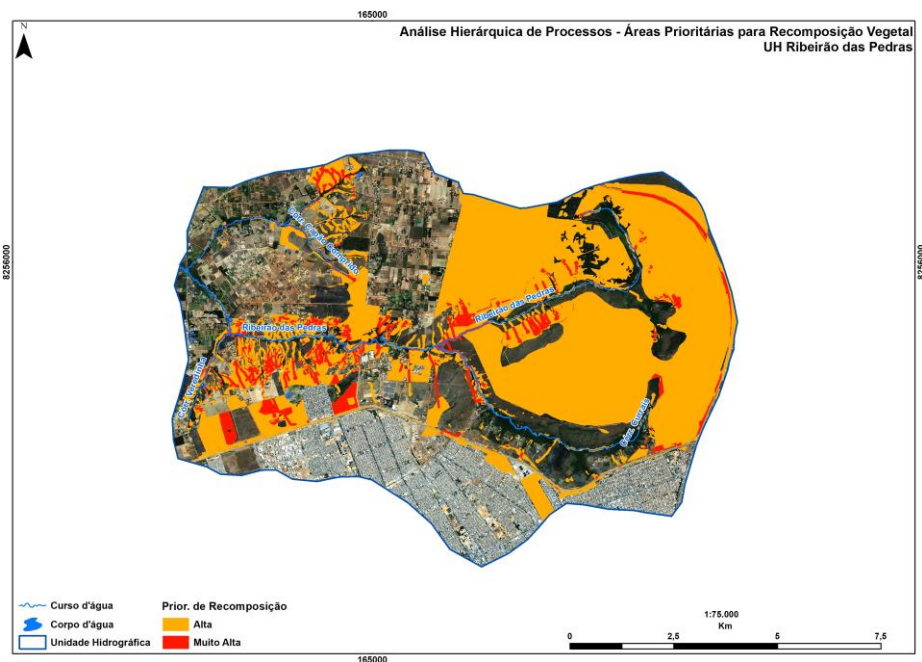
Para a UH em epígrafe, fez-se o mesmo procedimento realizado para a UH – Alto Rio Descoberto, ou seja:

- Áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta (Figura 124);
- Áreas classificadas com prioridade Alta, Muito Alta e pequenas propriedades (Figura 125);
- Áreas com assentamentos/acampamentos do INCRA (Figura 126).

Após esses cruzamentos, verificou-se que a área onde há interseção dos parâmetros acima se encontra nas imediações da porção jusante do rio das Pedras (até a confluência com o córrego Currais) (Figura 127).

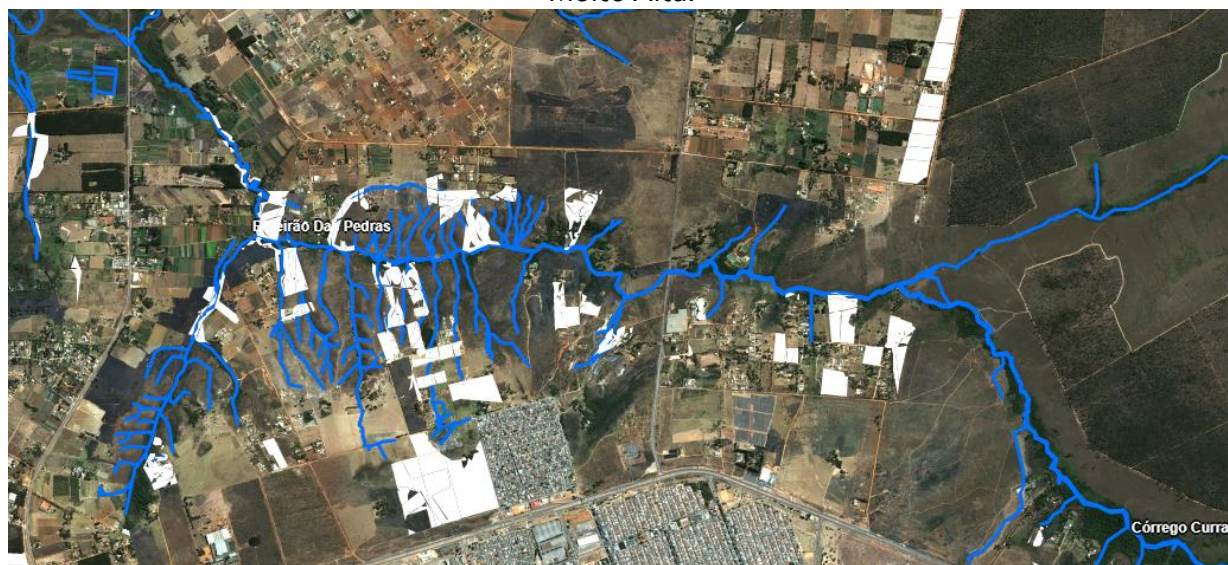
Assim, foi escolhida uma área com cerca de 70 ha para a busca em campo de aproximadamente 8 hectares, área esta situada à jusante das Áreas de Proteção de Manancial Pedras e Currais, localizadas nas cabeceiras do ribeirão das Pedras e córrego Currais.

Figura 124. UH – Ribeirão das Pedras – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 125. UH – Ribeirão das Pedras - pequenas propriedades e áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta.



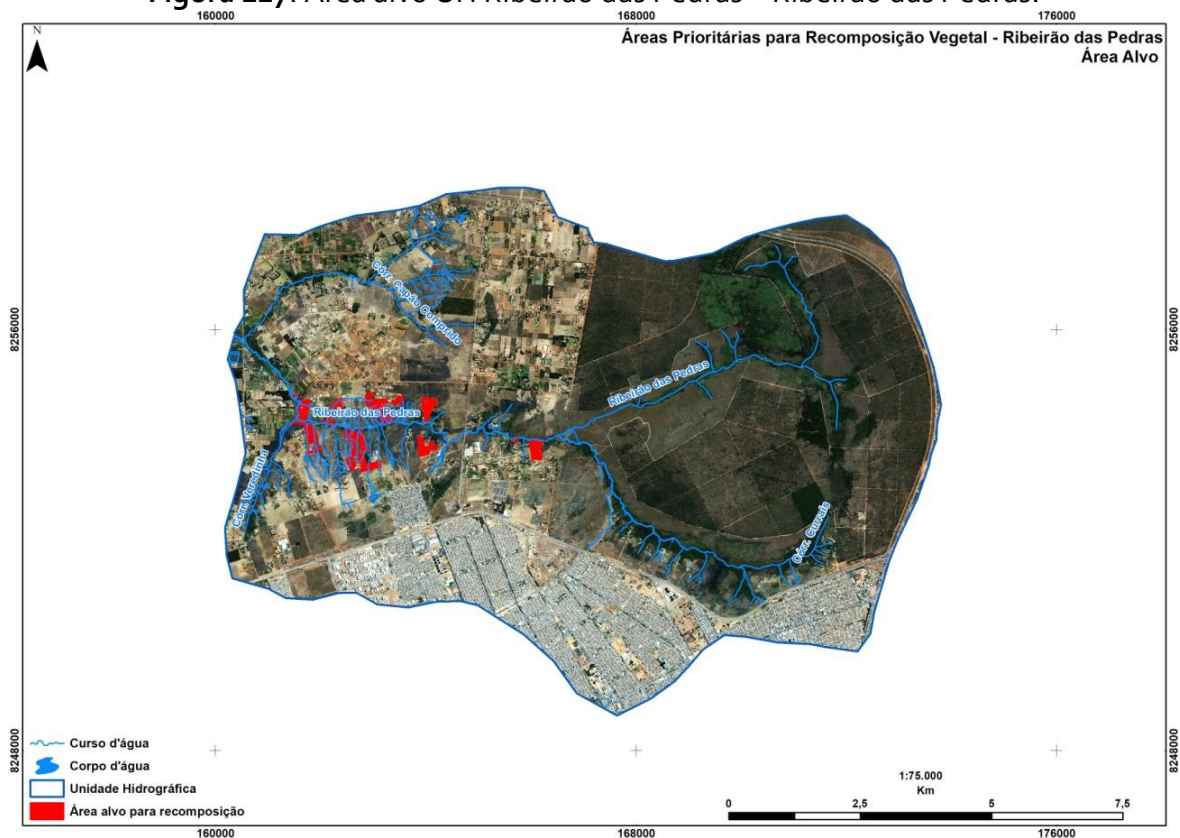
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 126. UH – Ribeirão das Pedras - assentamentos/acampamentos do INCRA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 127. Área alvo UH Ribeirão das Pedras – Ribeirão das Pedras.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.3. UH 26 – RIBEIRÃO RODEADOR

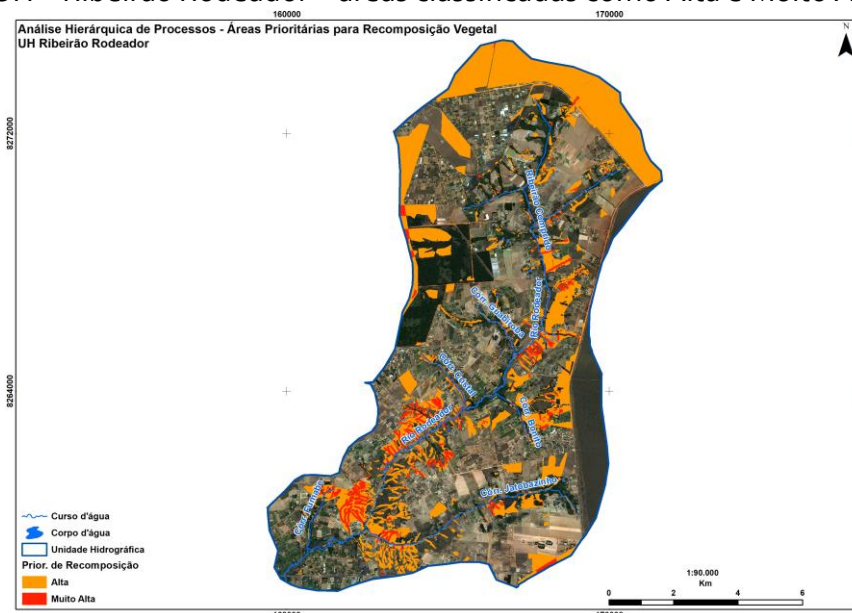
Para a UH em epígrafe realizou-se o mesmo procedimento já descrito para as unidades hidrográficas anteriores.

- Áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta (Figura 128);
- Áreas classificadas com prioridade Alta, Muito Alta e pequenas propriedades (Figura 129);

- Áreas com assentamentos/acampamentos do INCRA (Figura 130).

Destaca-se, porém, que esta região já é alvo de projetos desenvolvidos pela SEMA-DF na implementação de Boas Práticas Agrícolas, a partir do desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais Mecanizados (Anexo 6).

Figura 128. UH – Ribeirão Rodeador – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.



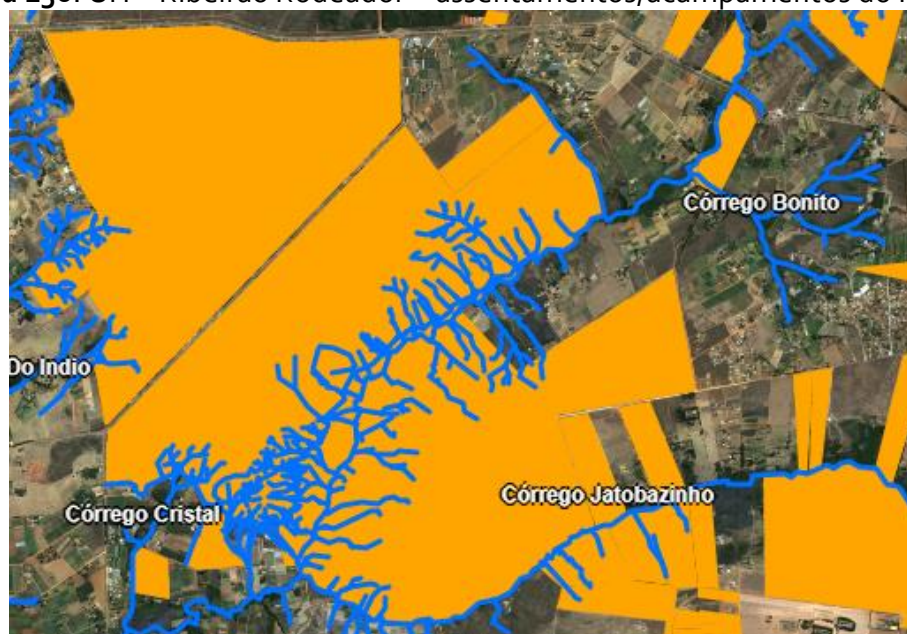
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 129. UH - Ribeirão Rodeador - pequenas propriedades e áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

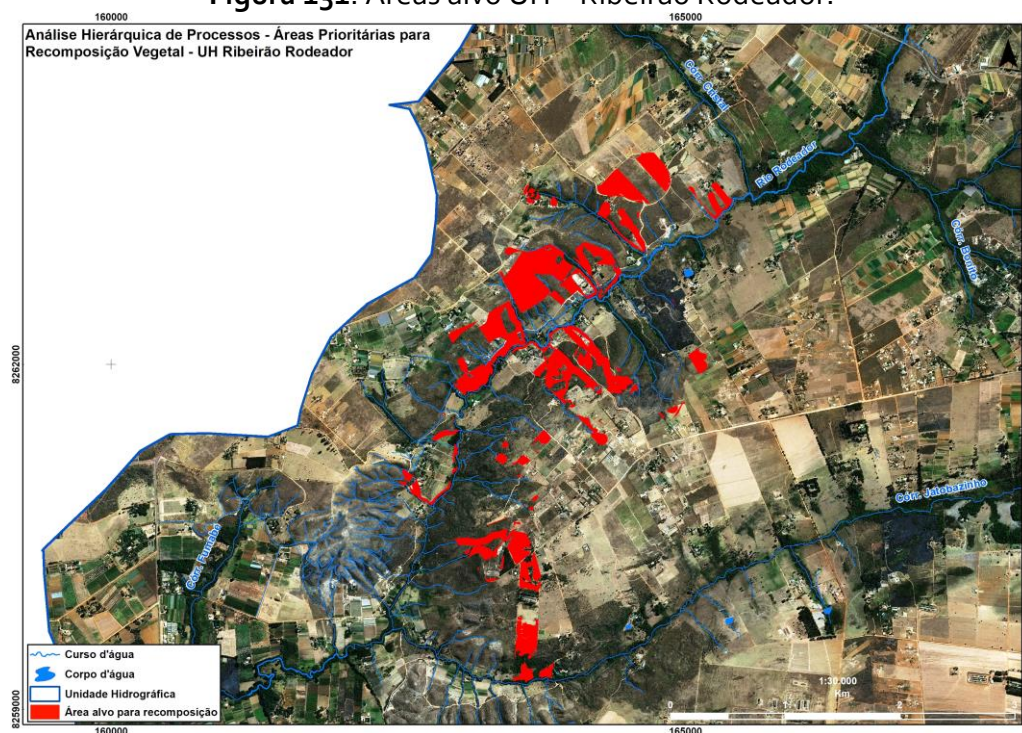
Figura 130. UH – Ribeirão Rodeador - assentamentos/acampamentos do INCRA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Assim, foi selecionada uma área com cerca de 114 ha para a busca em campo de aproximadamente 20,5 hectares, área esta situada nas proximidades do ribeirão Rodeador e do córrego Jatobazinho.

Figura 131. Áreas alvo UH – Ribeirão Rodeador.



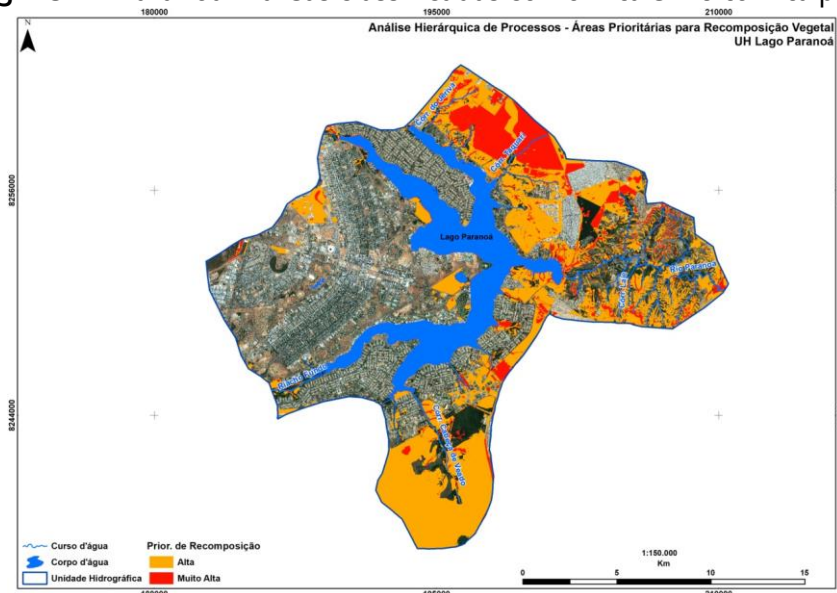
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.4. UH 09 – PARANOÁ

Para a UH em epígrafe, realizou-se o mesmo procedimento já descrito para as unidades hidrográficas, ou seja:

- Áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta (Figura 132);
- Áreas classificadas com prioridade Alta, Muito Alta e pequenas propriedades (Figura 133).
- Áreas com assentamentos/acampamentos do INCRA. Destaca-se que não houve detecção dessas áreas nas bases de dados disponíveis.

Figura 132. UH – Paranoá – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Na UH - 09 foram implementados os filtros de pequenas propriedades (Figura 133) e áreas do INCRA sobre as resultantes com Alta e Muito Alta prioridade, indicadas pela metodologia multicritério AHP, chegando-se a manchas de muito alta prioridade

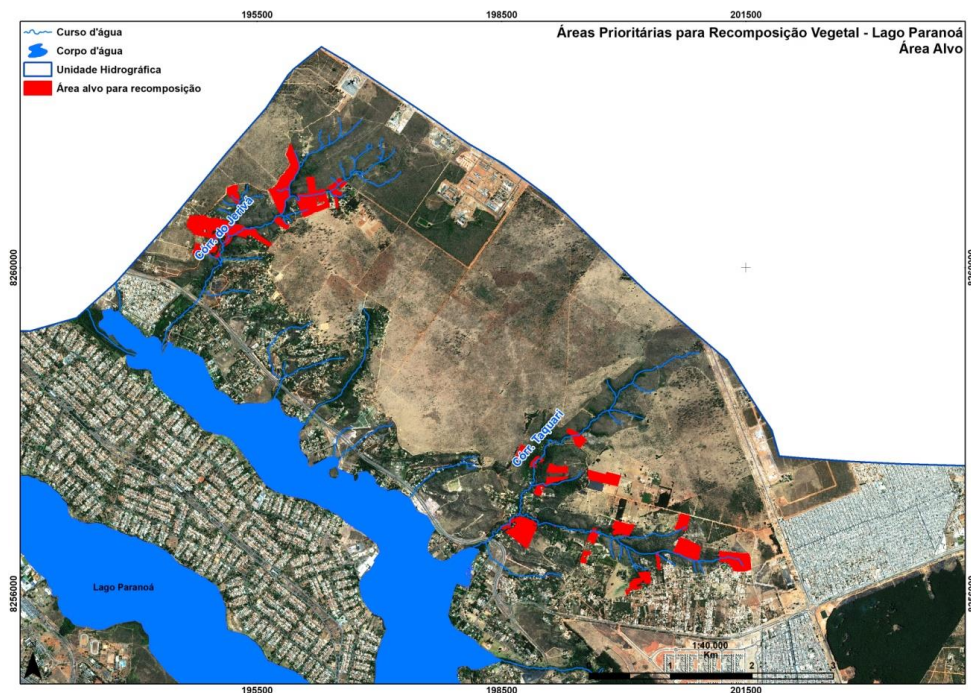
situadas tanto ao redor dos córregos Taquari e Jerivá, nas suas APPs, como entre os dois córregos afluentes do Lago Paranoá (Figura 134). Trata-se de uma área degradada a montante das margens do lago cuja APP é bastante antropizada.

Figura 133. UH – Paranoá pequenas propriedades e áreas com prioridade Alta e Muito Alta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 134. Áreas alvo UH – Paranoá.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

O córrego Jerivá foi indicado pela SEMA-DF pelo fato de já ter sido alvo de intervenção pelo Projeto CITInova, na região da Serrinha, assim como aconteceu no Acampamento Canaã, promovendo o efeito potencializador dos resultados e do alcance dos objetivos do Projeto.

Na Serrinha estão presentes pequenos produtores rurais, engajados com ações de recomposição, que inclusive podem fornecer a contrapartida obrigatória do projeto, na implantação e manutenção de áreas de recomposição vegetal. Nesta região pretende-se implementar cerca 10 hectares de recomposição nas proximidades do córrego do Jerivá. Também serão buscados cerca de 10 hectares nas proximidades do Taquari.

3.5. UH 13 – RIACHO FUNDO

Na UH em epígrafe, fez-se os filtros realizados das UHs anteriores, porém com a interseção da ARIE da Granja do Ipê, conforme preconizado pelo edital do certame. Destaca-se que essa ARIE tem como uma das suas finalidades garantir a proteção do córrego Capão Preto e Córrego do Ipê.

Nesta UH já foram implementados, até agora, cerca de 11 hectares distribuídos entre o Parque Ecológico Águas Claras e o Parque Ecológico do Riacho Fundo (Produto 2).

A seguir são demonstrados os filtros aplicados e seus resultados:

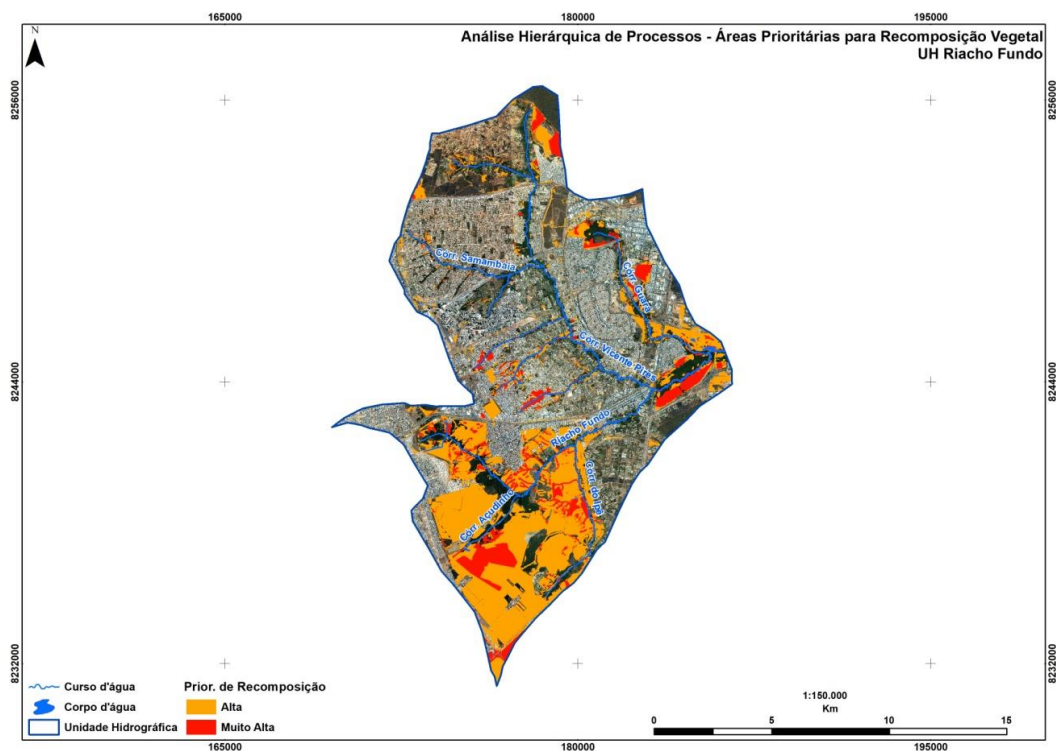
- Áreas classificadas com prioridade Alta e Muito Alta (Figura 135);
- Área da ARIE Granja do Ipê (Figura 136);

É importante destacar que na reunião realizada com representantes da comunidade da Bacia do rio Paranoá, a SEMA-DF e a empresa Equilíbrio Ambiental, em 06 de outubro de 2020, foi citada a questão da área do Córrego do Urubu/Córrego da Ponte, que faz parte da Serrinha do Paranoá, mas se encontra na UH 18 Ribeirão do Torto, no limite com a UH 09 do Lago Paranoá. Considerando o Parecer Técnico nº 08/2020 – SUGARS/SEMA-DF, bem como a importância de tal afluente para o Lago Paranoá, poderão ser incluídos projetos de recomposição nas APPs desses cursos hídricos, entre as áreas a serem contempladas na região da Serrinha, caso sejam indicadas propriedades/áreas pela SEMA-DF e/ou por seus parceiros estratégicos. Os proprietários dessas áreas indicadas serão contatados e caso haja interesse em participar do projeto, as áreas serão visitadas para o diagnóstico preliminar.

- Áreas classificadas com prioridade Alta, Muito Alta e pequenas propriedades (Figura 137);
- Áreas com assentamentos/acampamentos do INCRA (Figura 138);

A área de atuação proposta (cerca de 52 ha) situa-se nas áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridades, distribuídas em torno do Córrego do Ipê, afluente do Lago Paranoá. Na localidade, encontra-se o Núcleo Rural Córrego do Coqueiros, projeto de assentamento do INCRA em instalação. Assim, buscar-se-á 5 ha nesta região para a execução da recomposição vegetal.

Figura 135. UH – Riacho Fundo – áreas classificadas como Alta e Muito Alta prioridade.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 136. UH – Riacho Fundo – ÁRIE da Granja do Ipê.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 137. UH – Riacho Fundo - pequenas propriedades e áreas Alta e Muito Alta.



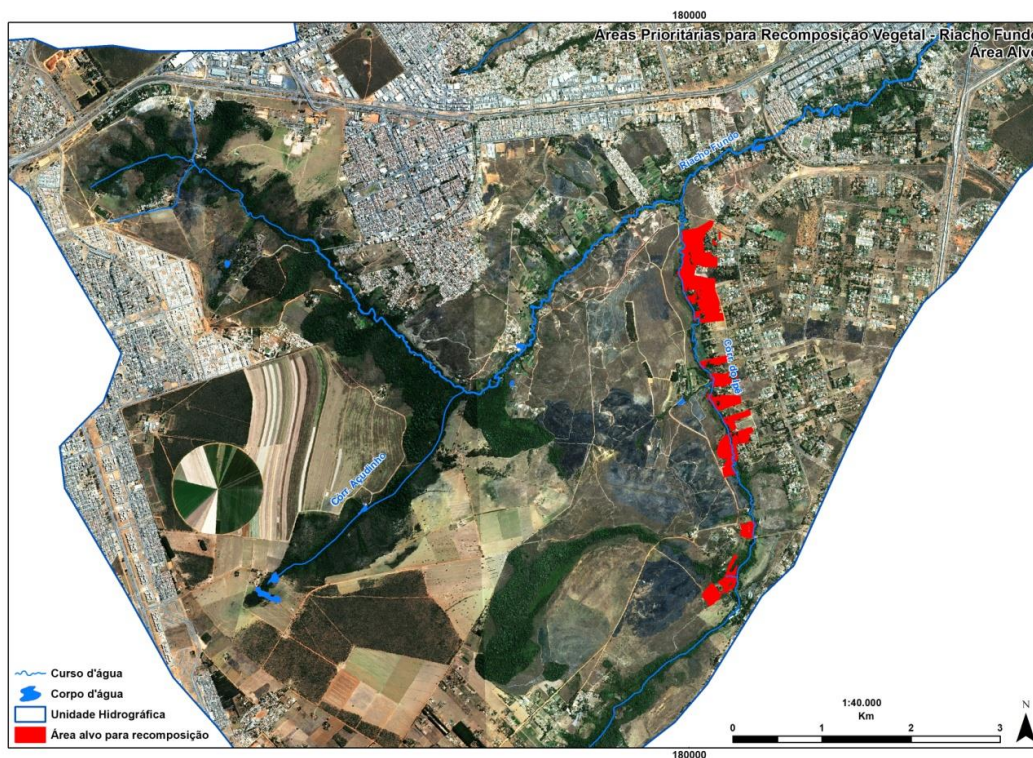
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 138. UH – Riacho Fundo – Núcleo Rural Córrego Coqueiros.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 139. UH – Riacho Fundo área alvo proposta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

3.6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da metodologia trazem robustez ao processo de priorização das áreas, por se basear em conhecimentos técnicos, reduzir subjetividades e permitir a comparação entre áreas a partir dos seus parâmetros, identificando as mais necessitadas de intervenção a partir destes.

A escolha dos parâmetros, fatores, critérios ou componentes foi feita considerando os que mais influenciam de fato no que se pretende apontar, mas também é baseada no que existe de dados confiáveis disponíveis. Assim, tanto melhor são os resultados quando os parâmetros com maior potencial de impacto ao alvo são acessíveis. Neste caso, considera-se que os fatores escolhidos formam um conjunto consistente de influenciadores que determinam a necessidade de intervenção.

A análise dos resultados da AHP, com base em dados secundários e no conhecimento da área em questão, permitiu uma constatação bem consolidada de áreas indicadas para recomposição vegetal. De posse destes resultados há, então, que se verificar a situação real de acesso às áreas indicadas para que se possa realizar o trabalho, bem como a aceitação por parte do produtor rural.

Considerando que devido à pandemia da COVID-19 não será possível executar as atividades de mobilização social para a determinação das áreas, houve, então, a necessidade de adequação do projeto quanto à abordagem ao produtor rural. Os ocupantes das áreas foram/serão abordados individualmente e contatados previamente por meio de contato telefônico ou mensagens eletrônicas.

Optou-se por buscar atuar em pequenas propriedades rurais e áreas de assentamento/acampamento em função da dificuldade de

regularização ambiental por parte dessas classes de produtores, que se mantidos no campo e instruídos cumprem importante função ambiental nas bacias e áreas urbanas.

Além de hoje existirem nas bacias em foco gargalos como a regularização ambiental das propriedades rurais, questões relacionadas ao uso não sustentável dos recursos naturais - especialmente a água e o solo -, e ainda aspectos inerentes à gestão inadequada dos recursos hídricos, verifica-se, por outro lado, o potencial de desenvolvimento do setor rural, seja pelas características naturais das Bacias do Descoberto e do Paranoá, seja como forma de manutenção do homem no campo, dinamizando a economia local e restringindo o avanço das áreas urbanas e sua ocupação desordenada. Esse último fato, conforme diagnosticado, já vem causando impactos especialmente sobre os recursos hídricos e no aumento da desigualdade social. Essa é uma realidade alarmante, principalmente, quando se considera que destas bacias provem o já comprometido abastecimento de água humano, no DF.

Nessas circunstâncias, portanto, o Prognóstico seria caótico. Cresceria a evasão dos produtores rurais da região, dando lugar à especulação imobiliária e à expansão urbana; o aumento das erosões e carreamento dos solos rumo aos lagos do Descoberto e do Paranoá, assoreando-os; a continuidade do processo de degradação da bacia e o comprometimento, a curto e médio prazo das disponibilidades hídricas nestas.

Reforça-se, então, a importância de apoiar processos de regularização ambiental destes tipos de produtores com as ações de recomposição vegetal, sejam por meio da vegetação da APPs existentes em suas propriedades, seja por meio da revegetação das

Reservas Legais, que também cumprem importante função na recarga hídrica. Há que se lembrar, que algumas pequenas propriedades rurais não possuem nascentes ou mesmos cursos d'água em seu território, sendo a Reserva Legal a única garantia de recortes naturais de vegetação.

Assim, como resultado da implementação das áreas de recomposição vegetal em APPs de Nascentes, Áreas de Recarga Hídrica e demais APPs Degradadas ora abordadas, é esperada a manutenção de nascentes e olhos d'água mais à jusante, bem como dos demais corpos hídricos, potencializando a permanência do homem no campo, além de, consequentemente, a contribuição de forma direta para a melhoria das condições hídricas das sub-bacias contribuintes dos Lagos do Descoberto e Paranoá.

Pode-se concluir que, por meio do diagnóstico realizado, bem como da metodologia de análise multicritérios – AHP, do tipo Fuzzy empregada, será possível maximizar os resultados deste projeto,

uma vez que outros recursos poderão ser empregados em áreas críticas identificadas.

Finalmente, convém mencionar que as manchas de áreas de Alta e Muito Alta prioridades para recomposição vegetal são muito maiores em termos de áreas e mais numerosas em termos de quantidade do que as manchas propostas. Os critérios descritos foram os balizadores das escolhas para ida a campo, que ainda irá afunilar mais as áreas beneficiadas, de fato, que se resumem a 80 hectares no total. Isso evidencia que nem todas as manchas puderam ser contempladas, reforçando a necessidade de continuidade de ações de recomposição vegetal, dentre outras que impactam a recarga hídrica nas bacias.

A próxima etapa é dar continuidade às visitas a campo e definir as demais propriedades onde serão empregadas as técnicas de recomposição vegetal, ocasião em que serão verificadas as áreas e far-se-á contato com o produtor rural, buscando a participação deste no processo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. **Relatório de consulta técnica. Diretrizes para o desenvolvimento de recarga artificial de aquíferos no Distrito Federal.** Brasília – DF. 2015.

ADASA/ECOPLAN. **Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH).** 2012.

ADF – ANUÁRIO DO DISTRITO FEDERAL (2020). Disponível em <http://www.anuariodof.com.br/novidades/>. Acesso em: 05 jul. 2020.

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO JARDIM BOTÂNICO. **Conheça a RA.** Disponível em <http://www.admjardimbotanico.df.gov.br/category/sobre-a-ra/conheca-a-ra/>. Acesso em: 09 nov. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. **O lado agrícola da capital.** 2016. Disponível em <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2016/01/05/o-lado-agricola-da-capital/>. Acesso em: 05 jul. 2020.

ARAÚJO, Patrícia Cunha; BILICH, Marina Rolim; LACERDA, Marilusa Pinto Coelho; CARMO, Fabiana Fonseca; BORGES, Taís Duarte; SOUZA, Rosana Quirino; BERNARDES, Carolina Boechat; ROLIM, Renan Luiz. **Avaliação da qualidade da água numa micro bacia com diferentes tipos de uso agrícola, por meio de geoprocessamento.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE.

BRASÍLIA AMBIENTAL. **APA São Bartolomeu.** Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/apa-do-sao-bartolomeu/>. Acesso em: 07 jul. de 2020.

BRASÍLIA AMBIENTAL. Diretoria de Emergência, Riscos e Monitoramento. **Relatório de área queimada nos parques e unidades de conservação do Distrito Federal no ano de 2019 /** Diretoria de Emergência, Riscos e Monitoramento. – Brasília, DF: IBRAM, 2020. 173 p. : il.

BRASÍLIA AMBIENTAL. **Parque Ecológico Veredinha.** Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/parque-ecologico-veredinha-agendamento/>. Acesso em: 28 jun. de 2020.

BRIOSO, Rodrigo ; MUSETTI, Marcel Andreotti. **Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma Unidade de Pronto Atendimento – UPA 24 h.** Gest. Prod., São Carlos, v. 22, n. 4, p. 805-819, <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X975-132015>.

BUCKLEY, James., **"Fuzzy hierarchical analysis"**, Fuzzy Sets and Systems ed. 17 (1985) p. 233–247 - 1985.

CAMPOS, José Elói Guimarães. **Hidrogeologia do Distrito Federal: Bases para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos.** Revista Brasileira de Geociência, 34(1):41-48, março de 2004.

CARMO, Mariléia Silva do; BOAVENTURA, Geraldo Resende; OLIVEIRA, Edivan Costa. **Geoquímica das águas da Bacia hidrográfica do rio Descoberto, Brasília/DF – Brasil,** 2005.

CARVALHO, Isabel Cristina Domingues Hipólito. **Implicações Socioambientais Decorrentes do Processo de Urbanização da Regional Administrativa de Santa Maria.** Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília. Departamento de Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Brasília, 2012.

CASTANHEIRA, Daniella. **Enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos do Distrito Federal: Parâmetros Hidrogeoquímicos e ambientais.** Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2016.

CHELOTTI, Giancarlo Brugnara. **Mapeamento de uso do solo da Bacia hidrográfica do Alto Descoberto, no Distrito Federal, por meio de classificação orientada a objetos com base em imagem do satélite Landsat 8 e softwares livres.** Revista Brasileira de Geomática. Curitiba, abr/jun. 2017.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital de Amostra por Domicílio – Brazlândia – PDAD 2011.** Brasília, março de 2011a. 55 p.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital de Amostra por Domicílio – Taguatinga – PDAD 2011.** Brasília, março de 2011b. 55 p.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital de Amostra por Domicílio – Ceilândia – PDAD 2010/2011.** Brasília, fevereiro de 2011c. 54 p.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Agricultura familiar no Distrito Federal.** Brasília, janeiro de 2015. 91 p.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (BRASIL); **Projeto APA Sul RMBH: estudos do meio físico.** Belo Horizonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 2005.

COUTINHO, Leopoldo Magno. **O conceito de Cerrado.** Revista Brasileira de Botânica, v.1, n.1, p.17-23. 1978.

DESMET, Peter. ; GOVERS, Gerard. **A GIS procedure for automatically calculating the USLE LS factor on topographically complex landscape units.** Journal of Soil and Water Conservation, 51 (5): 427-433. 1996.

DIAS, Lidianie Tomaz. **Modelagem da Dinâmica Espacial do Uso e Ocupação do Solo na Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá - DF.** Revista Brasileira de Cartografia. Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto. 2013.

DOMAZETOVIC, Fran; SILJEG, Ante; LONCAR, Nina; MARIC, Ivan. **Development of automated multicriteria GIS analysis of gully erosion susceptibility.** Applied Geography. 112. 2019.

EITEN, George. **Duas travessias na vegetação do Maranhão.** Brasília: UnB, 1994. 76p. il.

EMATER – DF. **Informações Agropecuárias do Distrito Federal – 2019.** SEAGRI-DF. 21p.

ENGEPLUS - Engenharia e Consultoria Ltda. **Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos afluentes distritais do rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF. Diagnóstico Consolidado (Produto 3).** Superintendência de Recursos Hídricos – SRH. Brasília, DF. ADASA.: 2020.

FELGUEIRAS, Carlos Alberto. **Modelagem ambiental com tratamento de incertezas em sistemas de informação geográfica: o paradigma geoestatístico por indicação.** 2001. 204 f. Tese (Doutorado em Computação Aplicada) – INPE, São José dos Campos, 2001.

FONSECA, Maria Rita Souza; STEINKE, Ercília Torres. **Diagnóstico dos Recursos Hídricos Superficiais no Distrito Federal. X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada.** 2003. <http://www.cibergeo.org/XSBGFA/eixo3/3.3/015/015.htm> . Acesso em: 12 jun. 2020.

FREEMAN, Graham. **Calculating catchment area with divergent flow based on a regular grid.** Computers & Geosciences, v. 17, n. 3, p. 413-422, jan. 1991. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/0098-3004\(91\)90048-I](http://dx.doi.org/10.1016/0098-3004(91)90048-I). Acesso em: 15 jun. 2020.

FURLEY, Peter. A. **Classification and Distribution of Murundus in the Cerrado of Central Brazil.** Journal of Biogeography, v. 13, n. 3, p. 265, 1986.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Síntese de informações socioeconômicas 2010.** Companhia de Planejamento do Distrito Federal. CODEPLAN, 2010.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Catálogo Hidrográfico do Distrito Federal. Toponímias dos cursos d'água.** Secretaria do Estado de Meio Ambiente, 2017.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal.** Disponível em: <http://www.zee-df.com.br/>. 2010. Acesso em: 25 abr. 2020.

GDF – GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento Ecológico-Econômico do DF Subproduto 3.2 – Relatório do Diagnóstico. Volume II – Socioeconomia.** 2010a. Disponível em: <http://www.zee-df.com.br/produtos.html> . Acesso em: 25 abr. 2020.

GDF – GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento Ecológico-Econômico do DF Subproduto 3.5 – Relatório de Potencialidades e Vulnerabilidade.** 2010b. Disponível em: <http://www.zee-df.com.br/produtos.html> . Acesso em: 25 abr. 2020.

GDF – GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento Ecológico-Econômico do DF Subproduto 3.2 – Relatório do Diagnóstico. Volume III – Uso do Solo, Jurídico – Institucional, Art. Ride e Fundiário.** 2010c. Disponível em: <http://www.zeedf.com.br/produtos.html> . Acesso em: 25 abr. 2020.

GDF – GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento Ecológico-Econômico do DF. Subproduto 3.1 – Relatório do Meio Físico e Biótico – Volume III – Espaços territoriais especialmente protegidos.** 2010d. Disponível em: <http://www.zeedf.com.br/produtos.html> . Acesso em: 25 abr. 2020.

GEOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL. **Plano De Manejo da Reserva Biológica do Guará.** 2014. Disponível em: http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/05/Plano-de-Manejo-REBIO-do-Guar%C3%A1-Encarte_3.pdf . Acesso em: 07 jul. 2020.

GEOLÓGICA CONSULTORIA AMBIENTAL. **Plano de Manejo do Parque Ecológico Veredinha.** Disponível em: http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Plano_de_manejo_Veredinha_parte1.compressed.pdf . Acesso em: 28 jun. 2020.

GIUSTINA, Carlos Christian Della e CHAVES NETO, João Batista. **O meio Físico e o Planejamento da Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília.** Heringeriana, Brasília, v.2, n.2, p.23-31. 2008.

GOMES, Kesia Guedes Arraes. **Um método multicritério para localização de unidades de celulares de intendência da FAB.** Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.

GONÇALVES, Tatiana Diniz. **Geoprocessamento como ferramenta de apoio à gestão dos recursos hídricos subterrâneos do Distrito Federal.** Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 88p. 2007.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Plano Integrado do Enfrentamento da Crise Hídrica.** 2017. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/plano-integrado-de-enfrentamento-a-crise-hidrica-2/> . Acesso em: 12 jun. 2020.

GRANDE, Thallita Oliverira de. **Desmatamentos no Cerrado na última década: perda de hábitat, de conectividade e estagnação socioeconômica**. Tese de Doutorado em Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas - Universidade de Brasília, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico. 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 12 jun. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades. 2010a.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=521560>. Acesso em: 12 jun. 2020.

ICMBio. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Planalto Central** -Brasília: MMA, 2015.

ICMBio. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Brasília. 2016.** Disponível em https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/2468_20170119_124558.pdf. Acesso em: 26 abr. 2020.

ISA. Unidades de Conservação no Brasil. **Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu**. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/1305>. Acesso em: 07 jul. 2020.

ISA. Unidades de Conservação no Brasil. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org>. Acesso em: 07 jul. 2020.

LIMA JUNIOR, Francisco Rodrigues; CARPINETTI, Luiz César Ribeiro. **“Uma comparação entre os métodos TOPSIS e Fuzzy-TOPSIS no apoio à tomada de decisão multicritério para seleção de fornecedores”**. Gestão & Produção, v. 22, n. 1, p. 17–34, mar. 2015.

MARINHO, J.B. **Impactos Negativos da Urbanização na Área de Relevante Interesse Ecológico Juscelino Kubitschek: ARIE JK**. TCC. Uniceub/CPD.2016.

MENEZES, Paulo Henrique Bretanha Junker. **Avaliação do efeito das ações antrópicas no processo de escoamento superficial e assoreamento na Bacia do Lago Paranoá**. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília. 2010.

METROPOLES. **Tesourinha alagada e galhos na W3. Chuva causa estragos no DF.** Disponível em: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/tesourinha-alagada-e-galhos-na-w3-chuva-causa-estragos-no-df?amp>. Acesso em: 03 jul. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- MMA. **Plano de Manejo da APA do Rio Descoberto**. 2014.

MORAES, Juliana. Maceira. (Org.), 2014. **Geodiversidade do estado de Goiás e do Distrito Federal: Programa Geologia do Brasil**. Levantamento da Geodiversidade. Goiânia: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Disponível em:

<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial-162>. Acesso em: 16 de jun. 2020.

NEPSTAD, Daniel; UHL, Christopher; PEREIRA, Cassio; SILVA, José Maria Cardoso. **Estudo comparativo do estabelecimento de árvores em pastos abandonados e florestas adultas da Amazônia oriental**. In: GASCON, C. ; MOUTINHO, P. Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo. Manaus, INPA, 1998.

PROTECTED PLANET. **Reserva Biológica do Rio Descoberto in Brazil**. Disponível em: <https://www.protectedplanet.net/reserva-biologica-do-rio-descoberto-biological-reserve>. Acesso em: 28 jun. 2020.

NETO, Mário Diniz Araújo. **Breves notas sobre rios e redes hidrográficas do Distrito Federal**. Instituto Histórico e Geográfico do Distrito Federal. Março, 2017. <http://www.ihgdf.com.br/breves-notas-sobre-rios-e-redes-hidrograficas-do-distrito-federal/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

OLIVEIRA FILHO, Ary Teixeira; RATTER, James Alexander; SHEPHERD, George John. **Floristic composition and community structure of a Brazilian gallery forest**. Flora, v.184, p.103-117, 1990.

PAPARELLI, Adriana & HENKES, Jairo Afonso. **Devastação da cobertura vegetal nativa no bioma cerrado do Distrito Federal caracterizando a extinção de espécies da flora**. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 241 – 256, out. 2012/mar. 2013.

POWER, Daniel J. **Decision Support Systems Glossary**, D.S.S. 2014. Disponível em: <https://www.dssresources.com/glossary/>. Acesso em: 20 abr. 2019.

PRADO, DarianEros; GIBBS, Peter. **Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America**. Ann. Missouri Bot. Gard., v.80, p.902-927, 1993.

RESENDE, Mauro.; CURI, Nilton.; REZENDE, Sérfulo Batista; CORREA, Gilberto Fernandes. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5. ed. Lavras: Editora UFLA, 2007. 324p.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno. Machado. Teles. **As principais fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. Cerrado: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Cap. 6, p.151-212.

SAATY, Thomas. L. **The analytic hierarchy process**. New York: McGraw-Hill. 1980.

SAATY, Thomas. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: Makron Books. 1991.

SEDUH. SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL. **Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE/DF. Mapa Hidrográfico**. Brasília: SEDUH, 2011. Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/>. Acesso em: 15 fev. 2020.

SEDUH. Secretaria de Gestão do Território e Habitação do Distrito Federal. Disponível em <https://www.geoportat.seduh.df.gov.br/> . Acesso em: 24 jun. 2020.

SEMA-DF. Secretaria de Meio Ambiente. **Mapa Hidrográfico do DF**. Brasília: SEMA, 2017. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/mapa-hidrografico-do-df/> . Acesso em: 15 fev. 2020.

STEVIC, Željko.; VASILJEVIĆ, Marko; VESKOVIĆ, Slavko; BLAGOJEVIĆ, Aleksandar; ĐORĐEVIĆ, Životax. **Defining the most important criteria for suppliers evaluation in construction companies** - Conference: International conference transport and logistics - til 2017At: Niš, Sérvia Vol.: 6.

SILVA, Valtercides Cavalcante. **Estimativa da erosão atual da bacia do rio Paracatu (MG/GO/DF)**. Pesquisa Agropecuária Tropical, 34 (3). 147 – 159 pp. 2004.

TECHNUM. **Plano de Manejo da APA do Lago Paranoá**. Produto 03. Versão Resumida. Março 2011.

TEKNOMO, Kardi. **"Analytic hierarchy process (AHP)"** - Revoledu - 2006.
<https://people.revoledu.com/kardi/tutorial/AHP/Consistency.htm>. Acesso em: 13 ago. 2020.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século 21: enfrentando a escassez**. Editora RIMA, 2003, São Paulo. 248p.

VARGAS, Luis. G. **An overview of the Analytic Hierarchy Process and its applications**. European Journal of Operational Research, 48(1), 2-8. 1990.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria decision-aid**. Chichester: John Wiley & Sons.1992. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(86\)90082-2](https://doi.org/10.1016/0377-2217(86)90082-2).

YANG, Jiaqin., & Lee, Huei. (1997). **An AHP decision model for facility location selection**. Facilities, 15(Iss: 9), 241- 254. p://dx.doi.org/10.1108/02632779710178785.

ZADEH, Lotfali Askar. **"Fuzzy Sets"**. Information and Control, v. 8, p. 338-353, 1965.

ZADEH, Lotfali Askar. **Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes**. IEEE. Trans. Systems, Man and Cybernetics, v. 3, p. 28–44, 1973.

ZEE-DF – Zoneamento Ecológico- Econômico do Distrito Federal. **Caderno Técnico Matriz Socioeconômica**. 2017 (a).

ZEE-DF – Zoneamento Ecológico - Econômico do Distrito Federal. **Caderno Técnico Matriz Ecológica**. 2017 (b).

ANEXOS

- Anexo 1: Planilhas Preenchidas dos Especialistas;
- Anexo 2: Consolidação das Respostas dos Especialistas (Tabela – Critérios; Tabela Subcritérios);
- Anexo 3: Comparação dos Critérios e Subcritérios;
- Anexo 4: Resultados Numéricos da AHP;
- Anexo 5: Mapas:
 - ✓ Áreas Prioritárias para a Recomposição - Análise Hierárquica de Processos – AHP;
 - ✓ Áreas Prioritárias para Recomposição – Conectividade dos Fragmentos das Classes Alta e Muito Alta (AHP) em Pequenas Propriedades.
- Anexo 6: Lista de produtores participantes do Projeto: Planejamento Integrado e Tecnologias para Cidades Sustentáveis (CTIlnova) – Contrato nº001/2019 - CGEE e Cirat.

ANEXO 1 – Planilhas Preenchidas dos Especialistas.

Nome: ALLAOUA SAADI
Formação: GEÓGRAFO
Especialidade : Meio Físico (x); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista ()
Cargo: PROFESSOR UFMG

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					
áreas úmidas					
áreas cultivadas (agricultura)					
áreas queimadas					
área urbana					
corpos hídricos					
formação campestre					
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					
reflorestamento					
savana (cerrado)					
solo exposto					
Tipo de Vegetação					
Natural					
Antrópica					
Áreas protegidas					
UC's Proteção Integral					
UC's Uso Sustentável					
APM's					
APP's					
Zonas de Amortecimento					
Solos					
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO					
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO					
LATOSSOLO VERMELHO					
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária					
Pequena (até 4 módulos fiscais)					
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)					
Grande (acima de 15 módulos fiscais)					

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo					
Risco 2 - Baixo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo					
Risco 2 - Baixo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					
Ausência de cerrado nativo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					
Muito baixo					
Baixo					
Moderado					
Alto					
Muito alto					
Feições Erosivas (raio 250m)					
Favorabilidade hidrogeológica					
Muito Baixa					
Baixa					
Moderada					
Outorgas superficiais e subterrâneas					
Densidade baixa					
Densidade média					
Densidade alta					
Pluviometria (Chuva média plurianual)					
709-1.150mm					
1.150-1.250mm					
1.250-1.350mm					
1.350-1.450mm					
1.450-1.550mm					
1.550-1.650mm					
1.650-1.750mm					
1.750-1.890mm					

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					
Possui					
Não possui					
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					
Regularizadas					
Não Regularizadas					

Nome: Ana Karl
Formação: Eng. Agrônoma MSc. Doenças Parasitárias de Plantas
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (x); Generalista ()
Cargo: Responsável Técnico EA

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas		X			
áreas cultivadas (agricultura)	X				
áreas queimadas				X	
área urbana	X				
corpos hídricos	X				
formação campestre				X	
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)				X	
reflorestamento	X				
savana (cerrado)				X	
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					X
Natural	X				
Antrópica					X
Áreas protegidas			X		
UC's Proteção Integral		X			
UC's Uso Sustentável				X	
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento				X	
Solos			X		
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO		X			
CAMBISSOLO HAPLICO				X	
ESPODOSSOLO FERRILUVICO		X			
GLEISSOLO HAPLICO		X			
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					X
NEOSSOLO FLUVICO		X			
NEOSSOLO QUARTZARENICO		X			
NITOSSOLO VERMELHO		X			
PLINTOSSOLO PETRICO		X			
Estrutura Fundiária				X	
Pequena (até 4 módulos fiscais)					X
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				X	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)	X				

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					X
Ausência de cerrado nativo					X
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				X	
Muito baixo	X				
Baixo		X			
Moderado			X		
Alto				X	
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica					X
Muito Baixa	X				
Baixa			X		
Moderada					X
Outorgas superficiais e subterrâneas				X	
Densidade baixa			X		
Densidade média			X	X	
Densidade alta					X
Pluviometria (Chuva média pluri-anual)				X	
709-1.150mm	X				
1.150-1.250mm	X				
1.250-1.350mm	X				
1.350-1.450mm		X			
1.450-1.550mm			X		
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR			X		
Possui			X		
Não possui			X		
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;			X		
Regularizadas			X		
Não Regularizadas			X		

Nome: Antônio Campos de Abreu Filho
Formação: Gestor Ambiental e Mestrando em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista (X)
Cargo: Consultor Ambiental

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas			X		
áreas cultivadas (agricultura)	X				
áreas queimadas					X
área urbana	X				
corpos hídricos	X				
formação campestre					X
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)				X	
reflorestamento	X				
savana (cerrado)				X	
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					X
Natural	X				
Antrópica					X
Áreas protegidas					X
UC's Proteção Integral			X		
UC's Uso Sustentável			X		
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento		X			
Solos					X
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO					
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO					
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO				X	
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária				X	
Pequena (até 4 módulos fiscais)					X
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				X	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)				X	

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					X
Ausência de cerrado nativo					X
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					X
Muito baixo	X				
Baixo		X			
Moderado			X		
Alto				X	
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica			X		
Muito Baixa	X				
Baixa		X			
Moderada			X		
Outorgas superficiais e subterrâneas					X
Densidade baixa		X			
Densidade média			X		
Densidade alta					X
Pluviometria (Chuva média plurianual)					X
709-1.150mm		X			
1.150-1.250mm		X			
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Nome: Carlos Roberto Machado Vieira
Formação: Engenheiro Civil, Especialização Geoprocessamento - área de atuação: Planejamento Territorial e Urbano
Especialidade : Meio Físico (x); Meio socioeconômico () ; Meio Biótico () ; Generalista ()
Cargo: Chefe da Assessoria Especial da Secretaria Executiva da SEDUH

Obs: A planilha não foi preenchida individualmente. Foi preenchida em conjunto com um grupo de técnicos da Subsecretaria de Políticas e Planejamento Urbano (SUPLAN) da SEDUH, todos atuando na área de Planejamento Territorial e Urbano. O grupo foi composto por 01 (um) Engenheiro Civil, 03 (três) Arquitetos, 01(um) Geólogo e 01 (um) Analista de Planejamento e Gestão. Todos integrantes da equipe de revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF (PDOT/DF).

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas					X
áreas cultivadas (agricultura)			X		
áreas queimadas				X	
área urbana		X			
corpos hídricos					X
formação campestre		X			
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					X
reflorestamento		X			
savana (cerrado)		X			
solo exposto				X	
Tipo de Vegetação				X	
Natural					X
Antrópica		X			
Áreas protegidas			X		
UC's Proteção Integral					X
UC's Uso Sustentável			X		
APM's				X	
APP's					X
Zonas de Amortecimento			X		
Solos				X	
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO				X	
CAMBISSOLO HAPLICO				X	
ESPODOSSOLO FERRILUVICO		X			
GLEISSOLO HAPLICO					X
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					X
NEOSSOLO FLUVICO					X
NEOSSOLO QUARTZARENICO			X		
NITOSSOLO VERMELHO		X			
PLINTOSSOLO PETRICO			X		
Estrutura Fundiária		X			
Pequena (até 4 módulos fiscais)			X		
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)					X
Grande (acima de 15 módulos fiscais)				X	

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg				X	
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg				X	
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg				X	
Ausência de cerrado nativo	X				
Risco 3 - Médio		X			
Risco 4 - Alto			X		
Risco 5 - Muito alto				X	
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				X	
Muito baixo					X
Baixo				X	
Moderado				X	
Alto		X			
Muito alto		X			
Feições Erosivas (raio 250m)			X		
Favorabilidade hidrogeológica			X		
Muito Baixa				X	
Baixa		X			
Moderada			X		
Outorgas superficiais e subterrâneas					X
Densidade baixa		X			
Densidade média			X		
Densidade alta				X	
Pluviometria (Chuva média pluri-anual)			X		
709-1.150mm			X		
1.150-1.250mm				X	
1.250-1.350mm				X	
1.350-1.450mm				X	
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR		X			
Possui		X			
Não possui		X			
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;		X			
Regularizadas		X			
Não Regularizadas		X			

Nome: Damiano Maciel Guedes
Formação: Biólogo, mestre em ecologia pela UnB e doutorando em hidrologia pelo IPH/UFRGS
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (x); Generalista ()
Cargo: Empresário

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo				X	
áreas úmidas					X
áreas cultivadas (agricultura)					X
áreas queimadas			X		
área urbana		X			
corpos hídricos					X
formação campestre				X	
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					X
reflorestamento		X			
savana (cerrado)				X	
solo exposto					X
Tipo de Vegetação				X	
Natural		X			
Antrópica				X	
Áreas protegidas					
UC's Proteção Integral			X		
UC's Uso Sustentável				X	
APM's				X	
APP's					X
Zonas de Amortecimento				X	
Solos				X	
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO			X		
CAMBISSOLO HAPLICO				X	
ESPODOSSOLO FERRILUVICO			X		
GLEISSOLO HAPLICO			X		
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO				X	
NEOSSOLO FLUVICO					X
NEOSSOLO QUARTZARENICO				X	
NITOSSOLO VERMELHO				X	
PLINTOSSOLO PETRICO			X		
Estrutura Fundiária			X		
Pequena (até 4 módulos fiscais)				X	
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)			X		
Grande (acima de 15 módulos fiscais)			X		

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg				X	
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo	X				
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto			X		
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg			X		
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg				X	
Ausência de cerrado nativo					X
Risco 3 - Médio		X			
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS			X		
Muito baixo		X			
Baixo		X			
Moderado			X		
Alto			X		
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					
Favorabilidade hidrogeológica		X			
Muito Baixa	X				
Baixa	X				
Moderada				X	
Outorgas superficiais e subterrâneas			X		
Densidade baixa			X		
Densidade média			X		
Densidade alta				X	
Pluviometria (Chuva média plurianual)			X		
709-1.150mm		X			
1.150-1.250mm		X			
1.250-1.350mm		X			
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm			X		
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm				X	
1.750-1.890mm				X	

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR			X		
Possui			X		
Não possui			X		
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;			X		
Regularizadas			X		
Não Regularizadas			X		

Nome: Danielle Bastos Serra Alencar
 Formação: Engenharia Agrônoma Mestre em Irrigação e Agroambiente.
 Especialidade : Meio Físico (x); Meio socioeconômico (x); Meio Biótico (); Generalista ()
 Cargo:

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas		X			
áreas cultivadas (agricultura)					X
áreas queimadas				X	
área urbana			X		
corpos hídricos					X
formação campestre		X			
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					X
reflorestamento					
savana (cerrado)					
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					
Natural				X	
Antrópica					X
Áreas protegidas					X
UC's Proteção Integral		X			
UC's Uso Sustentável				X	
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento			X		
Solos			X		
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO			X		
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO	X				
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					X
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária					X
Pequena (até 4 módulos fiscais)					X
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				X	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)			X		

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo	X		X		
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto				X	
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo	X			X	
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto			X		
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					
Ausência de cerrado nativo	X				
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					
Muito baixo	X				
Baixo		X			
Moderado			X		
Alto				X	
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					
Favorabilidade hidrogeológica					
Muito Baixa	X				
Baixa		X			
Moderada			X		
Outorgas superficiais e subterrâneas					
Densidade baixa			X		
Densidade média			X		
Densidade alta			X		
Pluviometria (Chuva média pluvial)					
709-1.150mm		X			
1.150-1.250mm		X			
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Possui					X
Não possui				X	
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					X
Regularizadas					X
Não Regularizadas	X				

Nome: Durval Neto de Souza
Formação: Engenharia Florestal
Especialidade : Meio Físico () ; Meio socioeconômico () ; Meio Biótico (X) ; Generalista ()
Cargo: Técnico 2

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo			X		
áreas úmidas		X			
áreas cultivadas (agricultura)			X		
áreas queimadas				X	
área urbana				X	
corpos hídricos	X				
formação campestre				X	
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					
reflorestamento		X			
savana (cerrado)			X		
solo exposto	X				
Tipo de Vegetação				X	
Natural			X		
Antrópica					X
Áreas protegidas					
UC's Proteção Integral			X		
UC's Uso Sustentável					X
APM's				X	X
APP's				X	
Zonas de Amortecimento				X	
Solos				X	
ARGISSOLO VERMELHO EUTRÓFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO			X		
CAMBISSOLO HAPLICO			X		
ESPODOSSOLO FERRILUVICO			X		
GLEISSOLO HAPLICO			X		
LATOSSOLO VERMELHO			X		
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO			X		
NEOSSOLO FLUVICO			X		
NEOSSOLO QUARTZARENICO			X		
NITOSSOLO VERMELHO			X		
PLINTOSSOLO PETRICO			X		
Estrutura Fundiária					
Pequena (até 4 módulos fiscais)				X	
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				X	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)			X		

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo			X		
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto				X	
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					X
Ausencia de cerrado nativo				X	
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto				X	
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					X
Muito baixo			X		
Baixo			X		
Moderado			X		
Alto				X	
Muito alto				X	
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica					
Muito Baixa			X		
Baixa			X		
Moderada			X		
Outorgas superficiais e subterrâneas					
Densidade baixa		X			
Densidade média		X			
Densidade alta			X		
Pluviometria (Chuva média pluviométrica)			X		
709-1.150mm				X	
1.150-1.250mm				X	
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm			X		
1.550-1.650mm			X		
1.650-1.750mm		X			
1.750-1.890mm		X			

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					
Possui				X	
Não possui			X		
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					
Regularizadas				X	
Não Regularizadas			X		

Nome: José Eloi Guimarães Campos
Formação: Geólogo
Especialidade : Meio Físico (X); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista ()
Cargo: Não se aplica

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas - existe uma tendência de se ocupar as áreas úmidas com agricultura				X	
áreas cultivadas (agricultura) - conflito com agricultores. Ideal procurar áreas na propriedade com restrita aptidão a	X				
áreas queimadas					X
área urbana - dificuldade de se ter áreas mínimas para plantio	X				
corpos hídricos	X				
formação campestre - conjunto de fitofisionomias específico, principalmente arbustos e arbóreas					X
formação florestal (cerradão) - conjunto de fitofisionomias específico, principalmente arbóreas de maior porte					X
Reflorestamento - existem muitos vazios no interior de flonas e outras áreas de reflorestamento			X		
savana (cerrado)					X
solo exposto					X
Tipo de Vegetação				X	
Natural					
Antrópica	X				
Áreas protegidas - em geral já contam com amplas áreas com vegetação natural preservada			X		
UC's Proteção Integral - Já apresentam amplas áreas com vegetação preservada.	X				
UC's Uso Sustentável - Já apresentam amplas áreas com vegetação preservada.	X				
APM's - Já apresentam amplas áreas com vegetação preservada.	X				
APP's					X
Zonas de Amortecimento - função de proteger as Ucs. Tanto mais próximas dos limites das Ucs melhor					X
Solos - fundamentais para a questão da recarga dos aquíferos					X
ARGISSOLO VERMELHO EUTRÓFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO - condutividade hidráulica moderada e muito estruturados				X	
CAMBISSOLO HAPLICO - baixa condutividade hidráulica e porosidade efetiva restrita		X			
ESPODOSSOLO FERRILUVICO - solo hidromórfico	X				
GLEISSOLO HAPLICO - zona de descarga de aquíferos e alto grau de hidromorfismo	X				
LATOSSOLO VERMELHO - elevada condutividade hidráulica e grande espessura					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO - elevada condutividade hidráulica e grande espessura					X
NEOSSOLO FLUVICO	X				
NEOSSOLO QUARTZARENICO - elevada condutividade hidráulica e espessura moderada					X
NITOSSOLO VERMELHO - condutividade hidráulica moderada e muito estruturados				X	
PLINTOSSOLO PETRICO - condutividade hidráulica muito baixa	X				

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero					
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal				X	
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal					
Ausência de cerrado nativo					
Risco 3 - Médio					
Risco 4 - Alto					
Risco 5 - Muito alto					
Mapa 13 - Poder Aquisitivo e Vulnerabilidade Humana - considerados muito baixo, por coerência com o Uso do solo	X				
Lago Norte, Lago Sul, Sudoeste/Octogonal	X				
Águas Claras, Cruzeiro, Jardim Botânico, Park Way, Plano Piloto	X				
Guará, Sobradinho I, Vicente Pires	X				
Candangolândia, Núcleo Bandeirante, Sobradinho II, Taquatinga	X				
Gama, Riacho Fundo I, SAI	X				
Brazlândia, Ceilândia, Paranoá, Planaltina, Recanto das Emas, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria, São Sebastião	X				
Estrutural/SCIA, Fercal, Itapoã, Varjão	X				

Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS – Corresponde às formas de relevo e seu potencial para dinâmica de infiltração e escoamento superficial. <i>Se refere ao fator LS da USLE?</i>					X
Muito baixo					X
Baixo				X	
Moderado			X		
Alto		X			
Muito alto	X				
Feições Erosivas (raio 250m) – as feições erosivas devem apresentar um buffer, como as nascentes, sendo essa área com maior prioridade;					
Favorabilidade hidrogeológica					X
Muito Baixa		X			
Baixa			X		
Moderada					X
Outorgas superficiais e subterrâneas - não apresentam relação com a recarga, mas sim com a demanda local.	X				
Densidade baixa	X				
Densidade média		X			
Densidade alta			X		
Pluviometria - precipitação elevada em toda a área e restrita variação lateral de Isoietas			X		
1300 a 1350 mm		X			
1351 a 1400 mm			X		
1401 a 1450 mm				X	
1451 a 1500 mm					X
Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Homologado pelo Ibram					X
Não homologado pelo Ibram	X				
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;				X	
Regularizadas					X
Não Regularizadas	X				

Nome: JOSÉ LINS DE ALBUQUERQUE FILHO					
Formação: Engenheiro Civil (UFC), Ms em Hidrologia e PhD em Gestão de Recursos Hídricos (CSU, Colorado/USA)					
Especialidade : Meio Físico (x); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista ()					
Cargo: Diretor de Gestão de Parques, Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal					
Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					1
áreas úmidas			1		
áreas cultivadas (agricultura)			1		
áreas queimadas			1		
área urbana				1	
corpos hídricos				1	
formação campestre			1		
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					1
reflorestamento			1		
savana (cerrado)			1		
solo exposto					1
Tipo de Vegetação			1		
Natural			1		
Antrópica				1	
Áreas protegidas					1
UC's Proteção Integral					1
UC's Uso Sustentável				1	
APM's					1
APP's					1
Zonas de Amortecimento			1		
Solos			1		
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO					
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO					
LATOSSOLO VERMELHO					
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária				1	
Pequena (até 4 módulos fiscais)				1	
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)			1		
Grande (acima de 15 módulos fiscais)			1		

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					1
Risco 1 - Muito baixo			1		
Risco 2 - Baixo			1		
Risco 3 - Médio				1	
Risco 4 - Alto					1
Risco 5 - Muito alto					1
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg				1	
Risco 1 - Muito baixo			1		
Risco 2 - Baixo			1		
Risco 3 - Médio			1		
Risco 4 - Alto				1	
Risco 5 - Muito alto				1	
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg			1		
Ausência de cerrado nativo	1				
Risco 3 - Médio		1			
Risco 4 - Alto			1		
Risco 5 - Muito alto				1	
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				1	
Muito baixo	1				
Baixo	1				
Moderado			1		
Alto				1	
Muito alto					1
Feições Erosivas (raio 250m)			1		
Favorabilidade hidrogeológica			1		
Muito Baixa	1				
Baixa		1			
Moderada			1		
Outorgas superficiais e subterrâneas			1		
Densidade baixa		1			
Densidade média			1		
Densidade alta			1		
Pluviometria (Chuva média pluviométrica)			1		
709-1.150mm				1	
1.150-1.250mm				1	
1.250-1.350mm			1		
1.350-1.450mm			1		
1.450-1.550mm			1		
1.550-1.650mm			1		
1.650-1.750mm			1		
1.750-1.890mm			1		

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR			1		
Possui			1		
Não possui			1		
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;			1		
Regularizadas		1			
Não Regularizadas			1		

Nome: Marcosa de Lara Maia
Formação: Engenheiro Agrônomo. Mestrado em Gestão Ambiental, Especialidade em Geoprocessamento.
Especialidade : Meio Físico () ; Meio socioeconômico () ; Meio Biótico () ; Generalista (X)
Cargo: Gerente de meio ambiente da EMATER-DF

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					
áreas úmidas					XXX
áreas cultivadas (agricultura)					XXX
áreas queimadas			XXX		
área urbana					XXX
corpos hídricos					XXX
formação campestre			XXX		
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)				XXX	
reflorestamento		XXX			
savana (cerrado)			XXX		
solo exposto					XXX
Tipo de Vegetação					
Natural					XXX
Antrópica			XXX		
Áreas protegidas					
UC's Proteção Integral		XXX			
UC's Uso Sustentável			XXX		
APM's					XXX
APP's					XXX
Zonas de Amortecimento			XXX		
Solos					
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO		XXX			
CAMBISSOLO HAPLICO					XXX
ESPODOSSOLO FERRILUVICO	XXX				
GLEISSOLO HAPLICO					XXX
LATOSSOLO VERMELHO			XXX		
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO			XXX		
NEOSSOLO FLUVICO	XXX				
NEOSSOLO QUARTZARENICO	XXX				
NITOSSOLO VERMELHO	XXX				
PLINTOSSOLO PETRICO	XXX				
Estrutura Fundiária					
Pequena (até 4 módulos fiscais)					XXX
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				XXX	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)			XXX		

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo	XXX				
Risco 2 - Baixo		XXX			
Risco 3 - Médio			XXX		
Risco 4 - Alto				XXX	
Risco 5 - Muito alto					XXX
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo	XXX				
Risco 2 - Baixo		XXX			
Risco 3 - Médio			XXX		
Risco 4 - Alto				XXX	
Risco 5 - Muito alto					XXX
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					
Ausência de cerrado nativo					XXX
Risco 3 - Médio			XXX		
Risco 4 - Alto				XXX	
Risco 5 - Muito alto					XXX
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					
Muito baixo	XXX				
Baixo		XXX			
Moderado			XXX		
Alto				XXX	
Muito alto					XXX
Feições Erosivas (raio 250m)					
Favorabilidade hidrogeológica					
Muito Baixa	XXX				
Baixa		XXX			
Moderada			XXX		
Outorgas superficiais e subterrâneas					
Densidade baixa	XXX				
Densidade média	XXX				
Densidade alta	XXX				
Pluviometria (Chuva média pluviométrica)					
709-1.150mm	XXX				
1.150-1.250mm	XXX				
1.250-1.350mm	XXX				
1.350-1.450mm	XXX				
1.450-1.550mm	XXX				
1.550-1.650mm	XXX				
1.650-1.750mm	XXX				
1.750-1.890mm	XXX				

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					
Possui	XXX				
Não possui	XXX				
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					
Regularizadas	XXX				
Não Regularizadas	XXX				

Nome: Marcos Helênio Freire Guimarães
Formação: Geólogo
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista (x)
Cargo: Analista Ambiental

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo				X	
áreas úmidas	X				
áreas cultivadas (agricultura)		X			
áreas queimadas				X	
área urbana	X				
corpos hídricos	X				
formação campestre			X		
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)	X				
reflorestamento	X				
savana (cerrado)			X		
solo exposto					X
Tipo de Vegetação			X		
Natural	X				
Antrópica					X
Áreas protegidas					X
UC's Proteção Integral				X	
UC's Uso Sustentável		X			
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento		X			
Solos			X		
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO			X		
CAMBISSOLO HAPLICO	X				
ESPODOSSOLO FERRILUVICO			X		
GLEISSOLO HAPLICO				X	
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					X
NEOSSOLO FLUVICO				X	
NEOSSOLO QUARTZARENICO		X			
NITOSSOLO VERMELHO				X	
PLINTOSSOLO PETRICO	X				
Estrutura Fundiária		X			
Pequena (até 4 módulos fiscais)				X	
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)			X		
Grande (acima de 15 módulos fiscais)		X			

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg		X			
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto				X	
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg		X			
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto				X	
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg		X			
Ausência de cerrado nativo	X				
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto				X	
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				X	
Muito baixo					X
Baixo					X
Moderado			X		
Alto	X				
Muito alto	X				
Feições Erosivas (raio 250m)			X		
Favorabilidade hidrogeológica			X		
Muito Baixa					X
Baixa	X				
Moderada			X		
Outorgas superficiais e subterrâneas		X			
Densidade baixa		X			
Densidade média			X		
Densidade alta				X	
Pluviometria (Chuva média pluri-anual)			X		
709-1.150mm	X				
1.150-1.250mm		X			
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm			X		
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm				X	
1.750-1.890mm				X	

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Possui					X
Não possui	X				
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					X
Regularizadas					X
Não Regularizadas	X				

Nome: Maria Sílvia Rossi					
Formação: Eng Agrônoma					
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista (x)					
Cargo: Subsecretária					
Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas			x(1)		
áreas cultivadas (agricultura)		X			
áreas queimadas				X	
área urbana	X				
corpos hídricos	X				
formação campestre			x(1)		
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)	x(2)				
reflorestamento	X				
savana (cerrado)	X				
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					X
Natural			x(3)		
Antrópica				X	
Áreas protegidas					X
UC's Proteção Integral					X
UC's Uso Sustentável					X
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento				X	
Solos					
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO				X	
CAMBISSOLO HAPLICO		X			
ESPODOSSOLO FERRILUVICO		X			
GLEISSOLO HAPLICO	X				
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					X
NEOSSOLO FLUVICO	X				
NEOSSOLO QUARTZARENICO	X				
NITOSSOLO VERMELHO				X	
PLINTOSSOLO PETRICO	x(4)				
Estrutura Fundiária					
Pequena (até 4 módulos fiscais)					
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)					
Grande (acima de 15 módulos fiscais)					

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto				X	
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					X
Ausência de cerrado nativo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				X	
Muito baixo	X				
Baixo		X			
Moderado			X		
Alto				X	
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica					X
Muito Baixa	X				
Baixa		X			
Moderada				X	
Outorgas superficiais e subterrâneas					X
Densidade baixa			X		
Densidade média				X	
Densidade alta					X
Pluviometria (Chuva média plurianual)					X
709-1.150mm			X		
1.150-1.250mm			X		
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm				X	
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm					X
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Possui					X
Não possui					x(5)
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					X
Regularizadas					X
Não Regularizadas			x(6)		

(1) desde que não estejam degradadas, senão seria alta

(2) desde que não tenha sofrido queimada - ou degradada, senão seria alta

(3) desde que não tenha sofrido queimada - ou degradação

(4) muito baixo porque pétreo. se considerar outros plintossolos, passa a ser baixo. Plintossolos pétreo costumam ter grande limitação ao enraizamento das plantas...

(5) oportunidade de condicionar a ação à sua regularização do CAR - via instrumento como Termo de Compromisso

(6) essa não me parece uma decisão técnica, é mais uma decisão de segurança jurídica do projeto - se não houver possibilidade de um instrumento jurídico que suporte a ação, não será possível, ainda que sejam áreas críticas e prioritárias para o projeto

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					
áreas úmidas		X			
áreas cultivadas (agricultura)			X		
áreas queimadas					X
área urbana					X
corpos hídricos					X
formação campestre				X	
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					X
reflorestamento				X	
savana (cerrado)				X	
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					
Natural					X
Antrópica				X	
Áreas protegidas					
UC's Proteção Integral				X	
UC's Uso Sustentável					X
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento					X
Solos					
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO					
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO					
LATOSSOLO VERMELHO					
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária					
Pequena (até 4 módulos fiscais)					
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)					
Grande (acima de 15 módulos fiscais)					

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					
Risco 1 - Muito baixo	X				
Risco 2 - Baixo		X			
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg					
Ausência de cerrado nativo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia - Fator LS					
Muito baixo	X				
Baixo	X				
Moderado		X			
Alto			X		
Muito alto				X	
Feições Erosivas (raio 250m)					
Favorabilidade hidrogeológica					
Muito Baixa		X			
Baixa			X		
Moderada					X
Outorgas superficiais e subterrâneas					
Densidade baixa					
Densidade média					
Densidade alta					
Pluviometria (Chuva média pluviométrica)					
709-1.150mm		X			
1.150-1.250mm			X		
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm				X	
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					
Possui					X
Não possui				X	
INCRA/SIGEF - propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					
Regularizadas					X
Não Regularizadas				X	

Nome: Rodrigo Leitaó

Formação: Geógrafo; Msc. Modelagem de Sistemas Ambientais - Em Andamento

Especialidade : Meio Físico (x); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista ()

Cargo: Responsável Técnico - EA Engenharia e Meio Ambiente

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas			X		
áreas cultivadas (agricultura)			X		
áreas queimadas					X
área urbana	X				
corpos hídricos	X				
formação campestre					X
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)		X			
reflorestamento			X		
savana (cerrado)					X
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					X
Natural				X	
Antrópica					X
Áreas protegidas					X
UC's Proteção Integral					X
UC's Uso Sustentável					X
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento					X
Solos					X
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO				X	
CAMBISSOLO HAPLICO				X	
ESPODOSSOLO FERRILUVICO			X		
GLEISSOLO HAPLICO			X		
LATOSSOLO VERMELHO					X
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					X
NEOSSOLO FLUVICO			X		
NEOSSOLO QUARTZARENICO			X		
NITOSSOLO VERMELHO			X		
PLINTOSSOLO PETRICO	X				
Estrutura Fundiária					X
Pequena (até 4 módulos fiscais)					X
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				X	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)		X			

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg				X	
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg				X	
Ausência de cerrado nativo	X				
Risco 3 - Médio			X		
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				X	
Muito baixo	X				
Baixo		X			
Moderado			X		
Alto				X	
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica					X
Muito Baixa		X			
Baixa			X		
Moderada				X	
Outorgas superficiais e subterrâneas				X	
Densidade baixa			X		
Densidade média				X	
Densidade alta					X
Pluviometria (Chuva média plurianual)				X	
709-1.150mm		X			
1.150-1.250mm		X			
1.250-1.350mm			X		
1.350-1.450mm			X		
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Possui					X
Não possui				X	
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					X
Regularizadas					X
Não Regularizadas		X			

Nome: Rogério A. B. da Silva
Formação: Bacharelado em Geografia, Especialista em Geoprocessamento
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista (x)
Cargo:

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas			X		
áreas cultivadas (agricultura)				X	
áreas queimadas				X	
área urbana					X
corpos hídricos		X			
formação campestre		X			
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)				X	
reflorestamento			X		
savana (cerrado)			X		
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					X
Natural				X	
Antrópica					X
Áreas protegidas				X	
UC's Proteção Integral		X			
UC's Uso Sustentável			X		
APM's				X	
APP's					X
Zonas de Amortecimento					X
Solos				X	
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO			X		
CAMBISSOLO HAPLICO				X	
ESPODOSSOLO FERRILUVICO				X	
GLEISSOLO HAPLICO					X
LATOSSOLO VERMELHO				X	
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO				X	
NEOSSOLO FLUVICO			X		
NEOSSOLO QUARTZARENICO					X
NITOSSOLO VERMELHO				X	
PLINTOSSOLO PETRICO				X	
Estrutura Fundiária				X	
Pequena (até 4 módulos fiscais)					X
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)					X
Grande (acima de 15 módulos fiscais)					X

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-05-minuta-final.jpg				X	
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-06-minuta-final.jpg					X
Risco 1 - Muito baixo		X			
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal http://www.zee.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/mapa-08-minuta-final.jpg				X	
Ausência de cerrado nativo					X
Risco 3 - Médio					X
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS				X	
Muito baixo			X		
Baixo				X	
Moderado				X	
Alto					X
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica					X
Muito Baixa			X		
Baixa			X		
Moderada				X	
Outorgas superficiais e subterrâneas				X	
Densidade baixa				X	
Densidade média					X
Densidade alta					X
Pluviometria (Chuva média pluri-anual)			X		
709-1.150mm			X		
1.150-1.250mm			X		
1.250-1.350mm				X	
1.350-1.450mm				X	
1.450-1.550mm					X
1.550-1.650mm					X
1.650-1.750mm					X
1.750-1.890mm					X

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Possui					X
Não possui					X
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;				X	
Regularizadas					X
Não Regularizadas					X

Nome: Tereza Cristina Esmeraldo de Oliveira
Formação: Eng. Civil
Especialidade : Meio Físico (); Meio socioeconômico (); Meio Biótico (); Generalista (x)
Cargo: Coordenadora da Coordenação de Estratégias de Gestão-COESG/SUGAT/SEMA/DF

Componentes Ambientais para Recomposição Vegetal					
	Prioridade para Recomposição Vegetal				
	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Uso do Solo					X
áreas úmidas					X
áreas cultivadas (agricultura)			X		
áreas queimadas					X
área urbana			X		
corpos hídricos					X
formação campestre					X
formação florestal (cerradão, galeria e ciliar)					X
reflorestamento					X
savana (cerrado)					X
solo exposto					X
Tipo de Vegetação					X
Natural					X
Antrópica	X				
Áreas protegidas					X
UC's Proteção Integral					X
UC's Uso Sustentável				X	
APM's					X
APP's					X
Zonas de Amortecimento			X		
Solos					
ARGISSOLO VERMELHO EUTROFICO + CHERNOSSOLO HAPLICO					
CAMBISSOLO HAPLICO					
ESPODOSSOLO FERRILUVICO					
GLEISSOLO HAPLICO					
LATOSSOLO VERMELHO					
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO					
NEOSSOLO FLUVICO					
NEOSSOLO QUARTZARENICO					
NITOSSOLO VERMELHO					
PLINTOSSOLO PETRICO					
Estrutura Fundiária	X				
Pequena (até 4 módulos fiscais)			X		
Média (de 4 a 15 módulos fiscais)				X	
Grande (acima de 15 módulos fiscais)					X

Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF					
Mapa 5 - Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero					X
Risco 1 - Muito baixo			X		
Risco 2 - Baixo			X		
Risco 3 - Médio				X	
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 6 Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão no Distrito Federal					X
Risco 1 - Muito baixo			X		
Risco 2 - Baixo				X	
Risco 3 - Médio					X
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Mapa 8 - Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo no Distrito Federal					X
Ausência de cerrado nativo					X
Risco 3 - Médio					X
Risco 4 - Alto					X
Risco 5 - Muito alto					X
Componentes Ambientais para Produção de Água					
Morfologia – Fator LS					X
Muito baixo		X			
Baixo			X		
Moderado				X	
Alto					X
Muito alto					X
Feições Erosivas (raio 250m)					X
Favorabilidade hidrogeológica					X
Muito Baixa		X			
Baixa			X		
Moderada				X	
Outorgas superficiais e subterrâneas	X				
Densidade baixa			X		
Densidade média				X	
Densidade alta					X
Pluviometria (Chuva média plurianual)			X		
709-1.150mm					X
1.150-1.250mm					X
1.250-1.350mm					X
1.350-1.450mm				X	
1.450-1.550mm				X	
1.550-1.650mm				X	
1.650-1.750mm			X		
1.750-1.890mm			X		

Observação: Após considerados os resultados alcançados, os mesmos serão avaliados à luz da questão fundiária do Distrito Federal, haja vista a necessidade de se alcançar cada proprietário e suas áreas. Assim, serão efetuadas análises considerando os seguintes componentes territoriais:					
CAR					X
Possui					X
Não possui		X			
INCRA/SIGEF – propriedades já levantadas e regularizadas no INCRA;					X
Regularizadas					X
Não Regularizadas		X			

ANEXO 2 – Consolidação das Respostas dos Especialistas

Nome	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Allaoua Saadi	A	MA	M	M	MA	MA	A	A	A	B	MB
Ana Karl	MA	MA	M	M	MA	MA	MA	A	MA	A	A
Antônio Campos de Abreu Filho	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
Carlos Roberto Machado Vieira	MA	A	M	A	A	A	A	A	M	MA	M
Damião Maciel Guedes	A	A	M	A	A	M	A	M	B	M	M
Danielle Bastos Serra Alencar	MA	M	MA	M	M	A	M	M	B	M	A
Durval Neto de Souza	M	A	M	A	MA	MA	MA	MA	M	M	M
José Eloi Guimarães Campos	MA	A	M	MA	M	A	M	MA	MA	MB	M
José Lins de Albuquerque Filho	MA	M	MA	M	MA	A	M	A	M	M	M
Marcos de Lara Maia	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Marcos Helênio Freire Guimarães	A	M	MA	M	B	B	B	A	M	B	M
Maria Sílvia Rossi	MA	MA	MA	M	MA	MA	MA	A	MA	MA	MA
Mariana Santos da Silva	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Rodrigo Machado Fernandes Leitão	MA	MA	MA	MA	MA	A	A	A	MA	A	A
Rogério A. B. da Silva	MA	MA	A	A	A	MA	A	A	MA	A	M
Tereza Cristina Esmeraldo de Oliveira	MA	MA	MA	M	MA	MA	MA	MA	MA	MB	M

Tema	Subtema/ID Especialista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Uso do Solo	Subtema/Nome	José Eloi	Ana Karl	José Lins	Rogério	Antônio	Carlos R	Damião	Danielle	Durval N	Marcos	Marcos	Mariana	Maria S	Allaoua	Tereza C	Rodrigo
Uso do Solo	Áreas Úmidas	A	B	M	M	M	MA	MA	B	B	MB	MA	B	M	MA	MA	M
Uso do Solo	Áreas Cultivadas (agricultura)	MB	MB	M	A	MB	M	MA	MA	M	B	MA	M	B	B	M	M
Uso do Solo	Áreas Queimadas	MA	A	M	A	MA	A	M	A	A	M	MA	A	M	MA	MA	MA
Uso do Solo	Formação Campestre	MA	A	M	B	MA	B	A	B	A	M	M	A	M	M	MA	MA
Uso do Solo	Formação Florestal (cerradão, g	MA	A	MA	A	A	MA	MA	M	MB	A	MA	MB	M	MA	B	B
Uso do Solo	Reflorestamento	M	MB	M	M	MB	B	B	M	B	MB	B	A	MB	B	MA	M
Uso do Solo	Savana (cerrado)	B	A	M	M	A	B	A	M	M	M	M	A	MB	MA	MA	MA
Uso do Solo	Solo Exposto	B	MA	MA	MA	MA	A	MA	MA	MB	MA	MA	MA	MA	A	MA	MA
Tipo de Vegetação	Natural	M	MB	M	A	MB	MA	B	A	M	MB	MA	MA	M	MA	MA	A
Tipo de Vegetação	Antropica	MB	MA	A	MA	MA	B	A	MA	MA	MA	M	A	A	M	MB	MA
Áreas protegidas	UC's Proteção Integral	MB	B	MA	B	M	MA	M	B	M	A	B	A	MA	B	MA	MA
Áreas protegidas	UC's Uso Sustentável	MB	A	A	M	M	M	A	A	MA	B	M	MA	MA	MB	A	MA
Áreas protegidas	APM's	MB	MA	MA	A	MA	A	A	MA	MA	MA	MA	MA	MA	M	MA	MA
Áreas protegidas	APP's	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	M	MA	MA	MA	MA	A	MA	MA
Solos	Argissolo Vermelho Eutrófico + C	A	B	M	M	M	A	M	M	M	M	B	M	A	M	M	A
Solos	Cambissolo Háplico	B	A	M	A	M	A	A	M	M	MB	MA	M	B	M	M	A
Solos	Espodossolo Ferrilúvico	MB	B	M	A	M	B	M	M	M	M	M	M	B	B	M	M
Solos	Gleissolo Háplico	MB	B	M	MA	M	MA	M	MB	M	A	MA	M	MB	MB	M	M
Solos	Latossolo Vermelho	MA	MA	M	A	MA	MA	MA	M	MA	M	M	M	MA	MA	M	MA
Solos	Latossolo Vermelho Amarelo	MA	MA	M	A	A	MA	A	MA	M	M	M	M	MA	MA	M	MA
Solos	Neossolo Quartzarênico	MA	B	M	MA	M	M	A	M	M	B	M	M	MB	A	M	M
Solos	Nitossolo Vermelho	A	B	M	A	M	B	A	M	M	A	M	M	A	B	M	M
Solos	Plintossolo Pétrico	MB	B	M	A	M	M	A	M	M	M	M	M	MB	MB	M	MB
Mapa 5	Risco 1 - Muito baixo	MB	MB	M	B	MB	MB	MB	M	B	MB	B	MB	MB	MB	M	B
Mapa 5	Risco 2 - Baixo	B	B	M	M	B	B	MB	B	M	B	B	B	B	B	M	M
Mapa 5	Risco 3 - Médio	M	M	A	A	M	M	M	M	M	M	M	A	M	M	A	A
Mapa 5	Risco 4 - Alto	A	A	MA	MA	A	A	M	A	A	A	A	MA	A	MA	MA	MA
Mapa 5	Risco 5 - Muito alto	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	A	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
Mapa 6	Risco 1 - Muito baixo	MB	MB	M	B	B	MB	B	MB	B	B	MB	MB	MB	MB	M	B
Mapa 6	Risco 2 - Baixo	B	B	M	M	M	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	M
Mapa 6	Risco 3 - Médio	M	M	M	A	M	M	A	A	M	M	A	A	M	M	MA	A
Mapa 6	Risco 4 - Alto	A	A	A	MA	MA	A	MA	M	A	A	A	MA	A	MA	MA	MA
Mapa 6	Risco 5 - Muito alto	MA	MA	A	MA	MA	MA	MA	A	A	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
Mapa 8	Ausência de Cerrado Nativo	M	MA	MB	MA	MA	MB	MA	MB	A	MB	MA	M	M	B	MA	MB
Mapa 8	Risco 3 - Médio	M	M	B	MA	M	B	B	M	A	M	M	A	A	M	MA	M
Mapa 8	Risco 4 - Alto	M	A	M	MA	A	M	A	A	A	A	A	MA	MA	A	MA	MA
Mapa 8	Risco 5 - Muito alto	M	MA	A	MA	MA	A	MA	MA	A	A	MA	MA	MA	MA	MA	MA
Fator LS	Baixo	A	B	MB	A	B	A	B	B	M	MA	B	MB	B	B	M	B
Fator LS	Moderado	M	M	M	A	M	A	M	M	M	M	M	B	M	M	A	M
Fator LS	Alto	B	A	A	MA	A	B	M	A	A	MB	A	M	A	MA	MA	A
Favorabilidade Hidrogeológica	Muito Baixa	B	MB	MB	M	MB	A	MB	MB	B	MA	MB	B	MB	MB	B	B
Favorabilidade Hidrogeológica	Baixa	M	M	B	M	B	MB	B	MB	B	MB	B	M	B	M	M	M
Favorabilidade Hidrogeológica	Moderada	MA	MA	M	A	M	M	A	M	M	M	M	MA	A	MA	A	A
Outorgas Superficiais e Sub	Densidade baixa	MB	M	B	A	B	B	M	M	B	B	MB	M	M	B	M	M
Outorgas Superficiais e Sub	Densidade média	B	A	M	MA	M	M	M	M	B	M	MB	M	A	A	A	A
Outorgas Superficiais e Sub	Densidade alta	M	MA	M	MA	MA	A	M	M	B	A	MB	M	MA	MA	MA	MA
Pluviometria	709-1.150mm	M	MB	A	M	B	M	B	B	A	MB	MB	B	M	MA	MA	B
Pluviometria	1.150-1.250mm	M	MB	A	M	B	A	B	B	A	B	MB	M	M	MA	MA	B
Pluviometria	1.250-1.350mm	B	MB	M	A	M	A	B	M	M	M	M	M	A	A	MA	M
Pluviometria	1.350-1.450mm	M	B	M	A	M	A	M	M	M	M	MB	M	A	A	A	M
Pluviometria	1.450-1.550mm	A	M	M	MA	A	A	M	A	M	M	MB	A	A	M	A	A
Pluviometria	1.550-1.650mm	MA	A	M	MA	A	A	A	A	M	MA	MB	A	MA	B	A	A
Pluviometria	1.650-1.750mm	M	MA	M	MA	MA	MA	A	MA	B	MA	MB	A	MA	B	M	MA
Pluviometria	1.750-1.890mm	M	MA	M	MA	MA	MA	A	MA	B	MA	MB	MA	MA	MB	M	MA

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

ANEXO 3 – Comparação dos Critérios e Subcritérios

	áreas úmidas	áreas cultivadas (agricultura)	áreas queimadas	formação campestre	formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	reflorestamento	savana (cerrado)	solo exposto
áreas úmidas	E1 (1,1,1)	(6,7,8)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(4,5,6)	(4,5,6)
áreas úmidas	E2 (1,1,1)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
áreas úmidas	E3 (1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas úmidas	E4 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas úmidas	E5 (1,1,1)	(4,5,6)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(4,5,6)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas úmidas	E6 (1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(6,7,8)	(1,1,1)	(6,7,8)	(6,7,8)	(2,3,4)
áreas úmidas	E7 (1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)	(6,7,8)	(2,3,4)	(1,1,1)
áreas úmidas	E8 (1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
áreas úmidas	E9 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)
áreas úmidas	E10 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,111, 0,111, 0,111)
áreas úmidas	E11 (1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(2,3,4)	(6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)
áreas úmidas	E12 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
áreas úmidas	E13 (1,1,1)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(4,5,6)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas úmidas	E14 (1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)
áreas úmidas	E15 (1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
áreas úmidas	E16 (1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas cultivadas (agricultura)	E1 (0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas cultivadas (agricultura)	E2 (0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)
áreas cultivadas (agricultura)	E3 (1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas cultivadas (agricultura)	E4 (2,3,4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)	(1,1,1)
áreas cultivadas (agricultura)	E5 (0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,111, 0,111, 0,111)
áreas cultivadas (agricultura)	E6 (0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas cultivadas (agricultura)	E7 (1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)	(6,7,8)	(2,3,4)	(1,1,1)
áreas cultivadas (agricultura)	E8 (6,7,8)	(1,1,1)	(2,3,4)	(6,7,8)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)
áreas cultivadas (agricultura)	E9 (2,3,4)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)	(4,5,6)
áreas cultivadas (agricultura)	E10 (2,3,4)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,125, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
áreas cultivadas (agricultura)	E11 (1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(2,3,4)	(6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)
áreas cultivadas (agricultura)	E12 (2,3,4)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas cultivadas (agricultura)	E13 (0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
áreas cultivadas (agricultura)	E14 (0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas cultivadas (agricultura)	E15 (1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas queimadas	E1 (2,3,4)	(9,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(6,7,8)	(6,7,8)
áreas queimadas	E2 (4,5,6)	(6,7,8)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas queimadas	E3 (1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas queimadas	E4 (2,3,4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas queimadas	E5 (4,5,6)	(9,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)	(1,1,1)
áreas queimadas	E6 (0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(1,1,1)	(4,5,6)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)
áreas queimadas	E7 (0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas queimadas	E8 (4,5,6)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(4,5,6)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas queimadas	E9 (4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(4,5,6)	(2,3,4)	(6,7,8)
áreas queimadas	E10 (6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(6,7,8)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas queimadas	E11 (0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas queimadas	E12 (6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)
áreas queimadas	E13 (2,3,4)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(6,7,8)	(6,7,8)	(0,25, 0,3333, 0,5)
áreas queimadas	E14 (0,25, 0,3333, 0,5)	(4,5,6)	(2,3,4)	(2,3,4)	(2,3,4)	(4,5,6)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)
áreas queimadas	E15 (1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
áreas queimadas	E16 (4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)
formação campestre	E1 (2,3,4)	(9,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(6,7,8)	(4,5,6)
formação campestre	E2 (4,5,6)	(6,7,8)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação campestre	E3 (1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
formação campestre	E4 (0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
formação campestre	E5 (4,5,6)	(9,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(9,9,9)	(2,3,4)	(1,1,1)
formação campestre	E6 (0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
formação campestre	E7 (0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação campestre	E8 (1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
formação campestre	E9 (4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(4,5,6)	(2,3,4)	(6,7,8)
formação campestre	E10 (4,5,6)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
formação campestre	E11 (0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
formação campestre	E12 (4,5,6)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação campestre	E13 (1,1,1)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(4,5,6)	(0,1667, 0,2, 0,25)
formação campestre	E14 (0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação campestre	E15 (1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
formação campestre	E16 (4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E1 (2,3,4)	(9,9,9)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(6,7,8)	(6,7,8)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E2 (4,5,6)	(6,7,8)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E3 (4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E4 (2,3,4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E5 (2,3,4)	(6,7,8)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(6,7,8)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E6 (1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(6,7,8)	(1,1,1)	(6,7,8)	(6,7,8)	(2,3,4)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E7 (1,1,1)	(1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)	(6,7,8)	(2,3,4)	(1,1,1)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E8 (6,7,8)	(1,1,1)	(2,3,4)	(6,7,8)	(1,1,1)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E9 (2,3,4)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)	(4,5,6)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E10 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,111, 0,111, 0,111)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E11 (0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E12 (6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)	(1,1,1)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E13 (0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,111, 0,111, 0,111)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E14 (0,1667, 0,2, 0,25)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E15 (1,1,1)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
formação florestal (cerrado, galeria e ciliar)	E16 (4,5,6)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)	(6,7,8)	(4,5,6)	(1,1,1)	(1,1,1)
reflorestamento	E1 (0,25, 0,3333, 0,5)	(4,5,6)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(2,3,4)	(2,3,4)
reflorestamento	E2 (0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,111, 0,111, 0,111)
reflorestamento	E3 (1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
reflorestamento	E4 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
reflorestamento	E5 (0,1667, 0,2, 0,25)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,111, 0,111, 0,111)
reflorestamento	E6 (0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
reflorestamento	E7 (0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
reflorestamento	E8 (2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)
reflorestamento	E9 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(2,3,4)
reflorestamento	E10 (1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,111, 0,111, 0,111)	(0,111, 0,111, 0,111)
reflorestamento	E11 (0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(0,125, 0,1428, 0,1667)
reflorestamento	E12 (4,5,6)	(2,3,4)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,25, 0,3333, 0,5)
reflorestamento	E13 (0,1667, 0,2, 0,25)	(0,25, 0,3333, 0,5)	(0,125, 0,1428, 0,1667)	(0,1667, 0,2, 0,25)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(0,111,

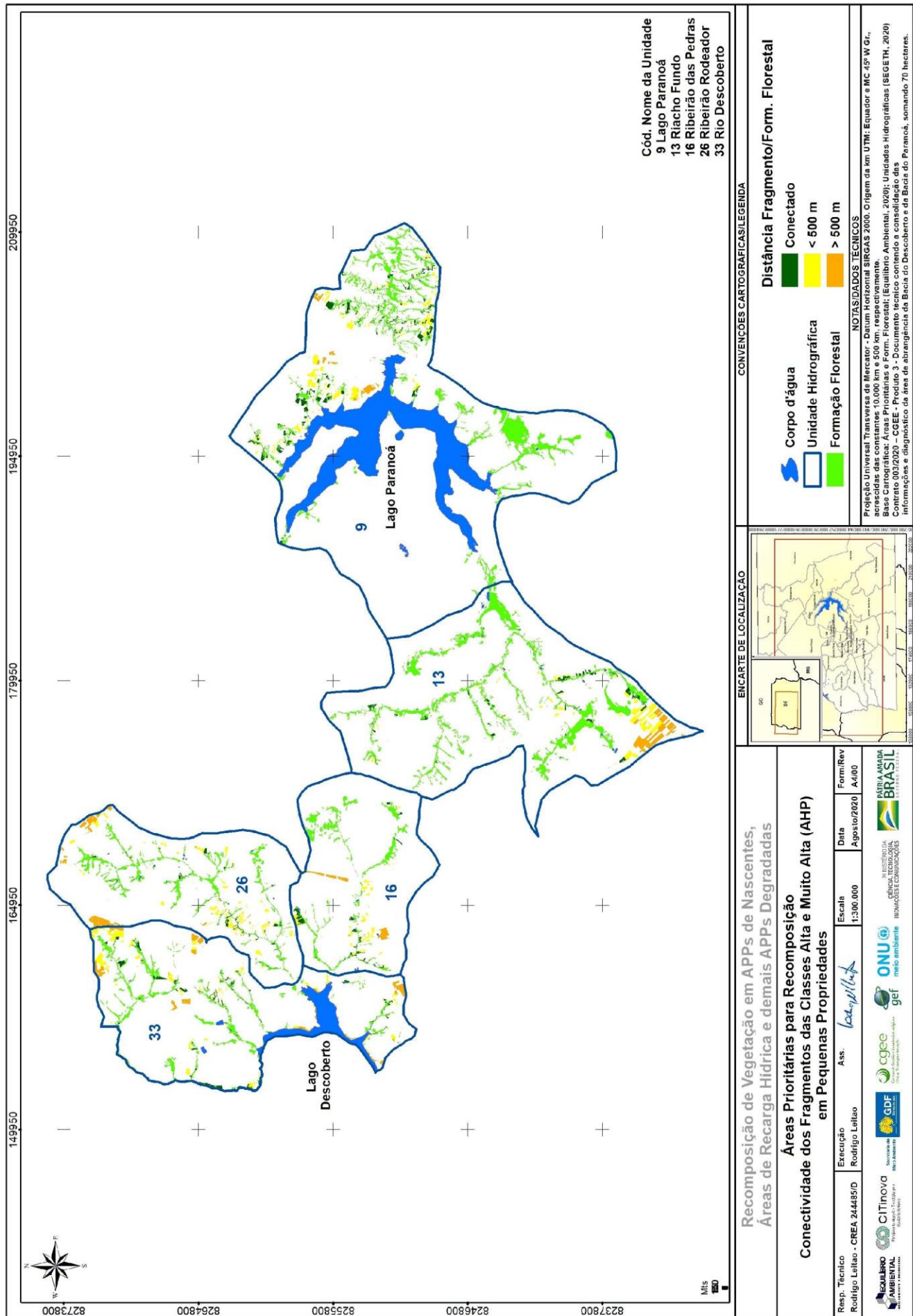
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

ANEXO 4 – Resultados Numéricos da AHP

Tema	Peso	Ranking	Subtema	Peso local	Peso Global	Peso Global Normalizado (w * n)	Nota Final
Uso do Solo	15,04%	1	Solo Exposto	23,52%	3,54%	28,30%	5,99%
			Áreas Queimadas	20,75%	3,12%	24,97%	5,28%
			Formação Campestre	13,83%	2,08%	16,64%	3,52%
			Savana (cerrado)	12,47%	1,88%	15,00%	3,17%
			Áreas úmidas	11,44%	1,72%	13,76%	2,91%
			Áreas cultivadas (agricultura)	8,62%	1,30%	10,37%	2,19%
			Reflorestamento	5,92%	0,89%	7,12%	1,51%
			Formação Florestal (cerradão, galeria e ciliar)	3,45%	0,52%	4,15%	0,88%
Tipo de Vegetação	11,56%	2	Antrópica	80,13%	9,26%	18,53%	3,92%
			Natural	19,87%	2,30%	4,59%	0,97%
Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero (Mapa 5)	11,40%	3	Risco 5 - Muito alto	40,83%	4,65%	23,27%	4,92%
			Risco 4 - Alto	30,75%	3,51%	17,53%	3,71%
			Risco 3 - Médio	17,02%	1,94%	9,70%	2,05%
			Risco 2 - Baixo	7,28%	0,83%	4,15%	0,88%
			Risco 1 - Muito baixo	4,11%	0,47%	2,34%	0,50%
Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão (Mapa 6)	11,35%	4	Risco 5 - Muito alto	37,94%	4,31%	21,53%	4,55%
			Risco 4 - Alto	31,04%	3,52%	17,62%	3,73%
			Risco 3 - Médio	18,77%	2,13%	10,65%	2,25%
			Risco 2 - Baixo	8,14%	0,92%	4,62%	0,98%
			Risco 1 - Muito baixo	4,10%	0,47%	2,33%	0,49%
Fator LS	10,00%	5	Alto	49,42%	4,94%	14,83%	3,14%
			Moderado	32,05%	3,21%	9,62%	2,03%
			Baixo	18,53%	1,85%	5,56%	1,18%
Áreas protegidas	9,42%	6	APP's	39,95%	3,76%	15,05%	3,18%
			APM's	31,95%	3,01%	12,04%	2,55%
			UC's Uso Sustentável	14,97%	1,41%	5,64%	1,19%
			UC's Proteção Integral	13,13%	1,24%	4,95%	1,05%
Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo (Mapa 8)	9,13%	7	Risco 5 - Muito alto	50,22%	4,59%	13,76%	2,91%
			Risco 4 - Alto	34,51%	3,15%	9,45%	2,00%
			Risco 3 - Médio	15,26%	1,39%	4,18%	0,88%
Favorabilidade Hidrogeológica	8,71%	8	Moderada	78,84%	6,87%	13,73%	2,91%
			Baixa	21,16%	1,84%	3,69%	0,78%
Solos	7,58%	9	Latossolo Vermelho	21,54%	1,63%	14,69%	3,11%
			Latossolo Vermelho Amarelo	19,79%	1,50%	13,50%	2,86%
			Cambissolo Háplico	10,42%	0,79%	7,11%	1,50%
			Neossolo Quartzarênico	9,48%	0,72%	6,47%	1,37%
			Nitossolo Vermelho	9,30%	0,70%	6,34%	1,34%
			Argissolo Vermelho Eutrófico + Chernossolo Háplico	9,09%	0,69%	6,20%	1,31%
			Gleissolo Háplico	8,01%	0,61%	5,46%	1,16%
			Espodossolo Ferrilúvico	6,87%	0,52%	4,69%	0,99%
			Plintossolo Pétrico	5,51%	0,42%	3,76%	0,80%
Pluviometria (Chuva média pluriannual)	5,81%	10	1.550-1.650mm	26,45%	1,54%	9,22%	1,95%
			1.450-1.550mm	21,53%	1,25%	7,51%	1,59%
			1.350-1.450mm	15,69%	0,91%	5,47%	1,16%
			1.250-1.350mm	13,13%	0,76%	4,58%	0,97%
			1.150-1.250mm	12,59%	0,73%	4,39%	0,93%
			709-1.150mm	10,61%	0,62%	3,70%	0,78%
TOTAL					100,00%	472,75%	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

ANEXO 5 – MAPAS



**Recomposição de Vegetação em APPs de Nascentes,
Áreas de Recarga Hídrica e demais APPs Degradadas**

**Áreas Prioritárias para Recomposição
Conectividade dos Fragmentos das Classes Alta e Muito Alta (AHP)
em Pequenas Propriedades**

Resp. Técnico	Execução	Ass.	Escala	Data	Form/Rev
Rodrigo Lallao - CREA 244485/D	Rodrigo Lallao	Ass. <i>[assinatura]</i>	1:300.000	Agosto/2020	A4/00

Equilíbrio Ambiental

Projetos e Consultorias

CI/Inova

Soluções em Tecnologia

GDF

Sociedade de Desenvolvimento

CGEE

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

ONU

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

IBRA AMPA

Associação Brasileira de Municípios

BRASIL

GOVERNO FEDERAL

ANEXO 6: Lista de produtores participantes do Projeto: Planejamento Integrado e Tecnologias para Cidades Sustentáveis (CTlinova) – CGEE e Cirat.

Produtor	CPF	Endereço	Coordenada		Contato	Priorização na AHP
			S	W		
Adriana Rocha Barros Honório	000.152.091-13	Assentamento Gabriela Monteiro, Gleba 2, Reserva F, número 9A.	15°41'36.7"	48°06'51.6"	61.986.514.521	Baixa
Ana Lúcia Pires Arantes	383.203.971-15	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 60.	15°40'54.9"	48°07'56.6"	61.986.379.803	Moderada
Centro de Referência em Agroecologia	047.813.751-62	Centro de Referência em Agroecologia, Gabriela Monteiro, Gleba 2, Reserva F, número 9A.	15°42'06.8"	48°07'11.4"	061.999444861 Aldenora	Baixa
Divino Alves de Amorim	457.764.821-00	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 09, Brazlândia, DF.	15°41'52.3"	48°09'32.8"	61.986.575.451	Moderada
Divino Pires Sardinha	416.117.131-53	DF-435 Alexandre Gusmão, Gleba 2, Reserva F, Lote 34E, chácara F.	15°42'42.6"	48°07'20.4"	61.981.221.767	Moderada
Edinete Maciel de Souza	961.779.423-34	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 64.	15°40'48.8"	48°07'35.4"	61.983.381.639	Alta
Elivânia Rosa de Souza Correa	539.747.781-87	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 58, Brazlândia, DF	15°40'55.9"	48°08'18.4"	61.986.786.809	Moderada
Fernanda Queiroz de Andrade	798.569.771-34	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 65.	15°40'57.1"	48°07'38.0"	61.999.092.787	Muito Alta
Francisca Maria de Jesus Simões Dantas	791.628.271-20	Núcleo Rural Betinho chácara 59 conjunto b, Brazlândia-DF.			061.99936-3409	
Gilberto Luiz Matos	352.652.643-53	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 28, Semente do Futuro.Brazlândia, DF.	15°41'17.8"	48°09'03.4"	61.999.475.701	Moderada
Ijocilaine Santos de Souza	605.394.961-20	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 43, Brazlândia, DF.	15°40'59.0"	48°08'25.0"	61.996.153.942	Moderada
Ileia Alves Rocha Barros	358.323.871-04	Endereço: Chácara portal do sol, Gabriela Monteiro, Gleba 2, Reserva F, número 9A.	15°42'10.4"	48°07'37.0"	61.983.823.204	Baixa
Iracema Ferreira do Nascimento Teixeira	003.953.621-13	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 50, Brazlândia, DF.	15°40'49.3"	48°08'30.2"	61.998.435.589	Moderada
Iride Encarnación Flores Manrique	823.631.965-20	El Shaday, Gleba 2, Reserva N, Lote 6, PICAG.	15°43'19.3"	48°06'42.2"	61.996.338.807	Baixa
José Bispo dos Santos	605.394.961-20	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 46, Brazlândia, DF.	15°41'00.4"	48°08'42.6"	61.996.872.564	Moderada
Luzia Carvalho de Souza Rabelo	749.911.081-87	Faz. Tuiuti. Núcleo Rural Barroco, margem direita DF 445/ 220, Brazlândia-DF.			061.99803-6071	
Luzia Ediana Rosa Duarte	900.238.541-20	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 49, Brazlândia, DF	15°40'51.6"	48°08'32.0"	61.992.994.807	Moderada
Maria dos Reis	018.293.931-62	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 47, Brazlândia, DF.	15°41'00.7"	48°08'39.2"	61.998.007.140	Moderada
Maria Francisca Moreira dos Santos	708.456.541-81	Canaã, Gleba 2, Reserva D, chácara 57, Brazlândia, DF.	15°40'57.8"	48°08'18.4"	61.999.696.980	Baixa
Maria Paulino da Silva	033.031.068-27	El Shaday, Gleba 2, Reserva N, Lote 3, PICAG.	15°43'36.4"	48°06'42.2"	61.993.360.802	Baixa
Neudair Ferreira Lima	807.130.921-49	Núcleo rural Alexandre Gusmão, gleba 2, reserva F, assentamento Gabriela Monteiro			061.99863-0023	
Regilândia Barbosa Silva	006.690.260-40	El Shaday, Gleba 2, Reserva N, Lote 5, PICAG.	15°43'26.4"	48°06'40.5"	61.993.769.296	Baixa
Regina Maria Alves Lira	004.950.953-54	El Shaday, Gleba 2, Reserva N, Lote 2, PICAG.	15°43'40.1"	48°06'44.1"	61.982.653.318	Baixa
Reinaldo Rômulo Ramalho	297.171.081-53	SMLN Trecho 8, Ch. 247 C. Serrinha do Paranoá, Lago Norte, Brasília-DF.	15°45'47.7"	47°48'22.8"	61.982197784 61.992847796	Alta
Ricardo do Monte Rosa	042.088.891-87	SMLN Trecho 2, Núcleo Rural Jerivá Chácara Ipanema, Entrada A, Lago Norte-DF.			061.99616-0050	
Silvia Pinheiro Santos	553.956.191-00	Sítio Pinheiros - PICAG - gleba 01 chácara 20, Brazlândia-DF.			061.99965-7485	
Soraia Vitor de Andrade	339.636.301-91	El Shaday, Gleba 2, Reserva N, Lote 1, PICAG	15°43'44.3"	48°06'41.3"	61.991.017.440	
Vitor Ramos Simões	000.662.951-22	Núcleo Rural Córrego do Urubu- Trecho 1 - Ch. 61T, Lago Norte-DF			061.98123-7764	Baixa

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

AHP	Local	Proprietário	Área (ha)
Alta	CH 17	Agostinho Reis de Oliveira da Silva	0,091693
Baixa	CH 17	Agostinho Reis de Oliveira da Silva	4,353605
Moderada	CH 17	Agostinho Reis de Oliveira da Silva	0,12607
Muito Alta	CH 17	Agostinho Reis de Oliveira da Silva	0,027711
Alta	CH 60	Ana Lídia Pires Avante	2,05431
Baixa	CH 60	Ana Lídia Pires Avante	0,138172
Moderada	CH 60	Ana Lídia Pires Avante	2,479116
Muito Alta	CH 60	Ana Lídia Pires Avante	0,165811
Alta	CH 44	Angélica Nunes de Lima	2,818553
Baixa	CH 44	Angélica Nunes de Lima	0,169807
Moderada	CH 44	Angélica Nunes de Lima	2,919698
Muito Alta	CH 44	Angélica Nunes de Lima	0,040984
Muito Baixa	CH 44	Angélica Nunes de Lima	0,11917
Baixa	CH BRILHO LUNAR	Antônia Maria da Silva Aguiar	0,046625
Moderada	CH BRILHO LUNAR	Antônia Maria da Silva Aguiar	3,897313
Baixa	Ch 12 -1	Antônio Paulino Filho	6,923323
Moderada	Ch 12 -1	Antônio Paulino Filho	3,641591
Alta	CHÁCARA 175	Aquiles Aparecido Sales	0,336401
Baixa	CHÁCARA 175	Aquiles Aparecido Sales	0,733851
Moderada	CHÁCARA 175	Aquiles Aparecido Sales	0,012156
Muito Alta	CHÁCARA 175	Aquiles Aparecido Sales	1,857111
Baixa	CH 20	Cláudia Pires Ferreira Nunes	0,266213
Moderada	CH 20	Cláudia Pires Ferreira Nunes	3,499787
Muito Baixa	CH 20	Cláudia Pires Ferreira Nunes	1,470397
Alta	CHÁCARA TUIUTI	Cláudio Rabelo	29,07554
Baixa	CHÁCARA TUIUTI	Cláudio Rabelo	6,4325
Moderada	CHÁCARA TUIUTI	Cláudio Rabelo	8,031414
Muito Alta	CHÁCARA TUIUTI	Cláudio Rabelo	2,642555
Muito Baixa	CHÁCARA TUIUTI	Cláudio Rabelo	0,585262
Alta	SÍTIO SERRA DOURADA	Edilson Gomes de Araújo	5,222766
Baixa	SÍTIO SERRA DOURADA	Edilson Gomes de Araújo	0,301165
Moderada	SÍTIO SERRA DOURADA	Edilson Gomes de Araújo	0,913921
Muito Alta	SÍTIO SERRA DOURADA	Edilson Gomes de Araújo	1,4375
Alta	CH 18	Edmar Souza Tavares	0,002794
Baixa	CH 18	Edmar Souza Tavares	4,938645
Moderada	CH 18	Edmar Souza Tavares	0,122645

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

AHP	Local	Proprietário	Área (ha)
Muito Alta	CH 18	Edmar Souza Tavares	0,001532
Alta	CH 63	João Pereira da Silva	2,952308
Moderada	CH 63	João Pereira da Silva	0,067493
Alta	CH 58	Julião Fernandes de Assis	5,757199
Moderada	CH 58	Julião Fernandes de Assis	0,006287
Muito Baixa	CH 01	Marcelino Góis	0,0359
Alta	CH 03	Maria da G. Oliveira	1,733985
Baixa	CH 03	Maria da G. Oliveira	2,913321
Moderada	CH 03	Maria da G. Oliveira	3,091363
Muito Alta	CH 03	Maria da G. Oliveira	0,049139
Muito Baixa	CH 03	Maria da G. Oliveira	0,225178
Alta	CH 16	Maria Francisca Ribeiro de Almeida	5,646307
Alta	CH 65	Ronaldo Gonçalves de Andrade	2,466254
Baixa	CH 65	Ronaldo Gonçalves de Andrade	0,006577
Moderada	CH 65	Ronaldo Gonçalves de Andrade	0,293742
Muito Alta	CH 65	Ronaldo Gonçalves de Andrade	2,231867
Alta	SÍTIO PINHEIROS	Silvia Pinheiro	0,979326
Baixa	SÍTIO PINHEIROS	Silvia Pinheiro	21,06108
Moderada	SÍTIO PINHEIROS	Silvia Pinheiro	0,714246
Muito Alta	SÍTIO PINHEIROS	Silvia Pinheiro	0,095595
Muito Baixa	SÍTIO PINHEIROS	Silvia Pinheiro	0,280876
Alta	SINH'ANA	Soraya Gorayeb	7,824308
Baixa	SINH'ANA	Soraya Gorayeb	0,785613
Moderada	SINH'ANA	Soraya Gorayeb	0,527804
Muito Alta	SINH'ANA	Soraya Gorayeb	0,505611
Baixa	NR BETINHO	Valdemir Simões Dantas	3,887098

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).