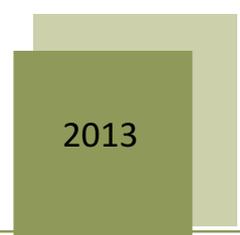
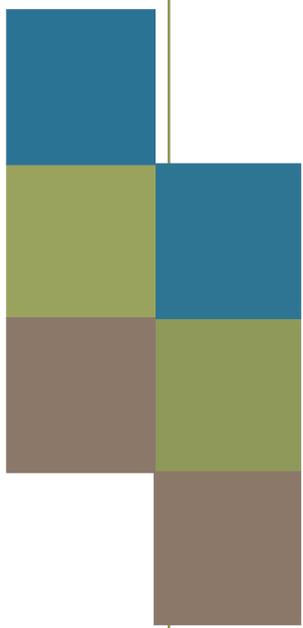


ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA  
MANSÕES PARK BRASÍLIA



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>2</b>
2.1	<i>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....</i>	<i>2</i>
2.2	<i>CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....</i>	<i>2</i>
2.2.1	<i>LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E ACESSOS GERAIS .....</i>	<i>2</i>
2.2.2	<i>LOCALIZAÇÃO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....</i>	<i>3</i>
2.2.3	<i>LOCALIZAÇÃO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....</i>	<i>4</i>
2.2.4	<i>LOCALIZAÇÃO NO PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL - PDOT .....</i>	<i>5</i>
2.2.5	<i>OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO .....</i>	<i>7</i>
2.2.6	<i>JUSTIFICATIVA .....</i>	<i>7</i>
2.2.7	<i>HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....</i>	<i>7</i>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS DO ESTUDO .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ARCABOUÇO LEGAL .....</b>	<b>13</b>
4.1	<i>LEGISLAÇÃO FEDERAL.....</i>	<i>13</i>
4.2	<i>LEGISLAÇÃO DISTRITAL.....</i>	<i>16</i>
4.3	<i>OUTROS DISPOSITIVOS LEGAIS RELEVANTES .....</i>	<i>19</i>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DO ESTUDO.....</b>	<b>21</b>
5.1	<i>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</i>	<i>21</i>
5.2	<i>PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....</i>	<i>22</i>
<b>6</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA.....</b>	<b>23</b>
6.1	<i>ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID.....</i>	<i>23</i>
6.2	<i>ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII.....</i>	<i>24</i>
<b>7</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>26</b>
7.1	<i>MEIO FÍSICO .....</i>	<i>26</i>

7.1.1	ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	27
7.1.2	GEOLOGIA .....	29
7.1.3	GEOMORFOLOGIA .....	34
7.1.4	PEDOLOGIA .....	42
7.1.5	RECURSOS HÍDRICOS.....	56
7.1.6	NÍVEIS DE RUÍDO .....	102
<b>7.2</b>	<b>MEIO BIÓTICO.....</b>	<b>104</b>
7.2.1	FAUNA .....	104
7.2.2	FLORA .....	130
7.2.3	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	159
7.2.4	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE .....	161
<b>7.3</b>	<b>MEIO ANTRÓPICO .....</b>	<b>170</b>
7.3.1	METODOLOGIA.....	171
7.3.2	HISTÓRICO - REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SÃO SEBASTIÃO.....	171
7.3.3	HISTÓRICO DA ÁREA .....	179
7.3.4	O CONDOMÍNIO .....	179
7.3.5	ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	183
7.3.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	186
<b>8</b>	<b>ALTERNATIVAS PARA O PARCELAMENTO.....</b>	<b>187</b>
<b>8.1</b>	<b>INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>187</b>
8.1.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	187
8.1.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	190
8.1.3	DRENAGEM PLUVIAL .....	193
8.1.4	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	194
8.1.5	ENERGIA ELÉTRICA.....	195
8.1.6	SISTEMA VIÁRIO.....	196
8.1.7	TELEFONIA .....	197
<b>9</b>	<b>PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>198</b>

9.1	<i>MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL</i>	198
9.2	<i>IMPACTOS PRÉ-EXISTENTES</i> .....	202
9.3	<i>FASE DE PLANEJAMENTO</i> .....	202
9.3.1	<i>VALORIZAÇÃO DAS TERRAS</i> .....	202
9.3.2	<i>USO E OCUPAÇÃO DO SOLO/ESTRUTURA URBANA DO ENTORNO</i>	203
9.4	<i>FASES DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</i> .....	203
9.4.1	<i>MEIO FÍSICO</i> .....	204
9.4.2	<i>MEIO BIÓTICO</i> .....	208
9.4.3	<i>MEIO ANTRÓPICO</i> .....	209
9.4.4	<i>INFRAESTRUTURA E URBANISMO</i> .....	213
<b>10</b>	<b><i>MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS</i></b> .....	<b>215</b>
10.1	<i>MEIO FÍSICO</i> .....	215
10.1.1	<i>PARÂMETROS CLIMÁTICOS</i> .....	215
10.1.2	<i>PARÂMETROS GEOLÓGICOS</i> .....	216
10.1.3	<i>PARÂMETROS GEOMORFOLÓGICOS E TOPOGRÁFICOS</i> .....	216
10.1.4	<i>PARÂMETROS PEDOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS</i> .....	217
10.1.5	<i>PARÂMETROS HÍDRICOS</i> .....	217
10.2	<i>MEIO BIÓTICO</i> .....	218
10.3	<i>MEIO ANTRÓPICO</i> .....	220
10.4	<i>INFRAESTRUTURA E URBANISMO</i> .....	220
<b>11</b>	<b><i>PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO</i></b> .....	<b>223</b>
11.1	<i>PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO MEIO FÍSICO</i> .....	223
11.1.1	<i>MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS</i> .....	223
11.1.2	<i>MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS</i> .....	226
11.2	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO</i> .....	227
11.3	<i>PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO MEIO ANTRÓPICO</i> .....	228

11.3.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL AOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	228
11.3.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL AOS MORADORES E FUNCIONÁRIOS DO PARCELAMENTO .....	232
11.4	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS OBRAS DE INSTALAÇÃO .....</i>	<i>233</i>
11.4.1	SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS IMPACTADAS.....	233
<b>12</b>	<b>CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS DE ORDEM GERAL .....</b>	<b>235</b>
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>237</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Condomínio Mansões Park Brasília nas Bacias Hidrográficas .....	3
Figura 2: Localização do Condomínio Mansões Park Brasília nas Unidades de Conservação .....	4
Figura 3: Localização do Condomínio Mansões Park Brasília no PDOT-2009.....	7
Figura 4: Áreas de Influência dos meios físico, biótico e socioeconômico.....	25
Figura 5: Gráfico da distribuição anual dos totais mensais para o Distrito Federal (INMET - Estação Brasília: 1961-1990).....	27
Figura 6: Mapa geológico da área do empreendimento. ....	31
Figura 7: Intercalações metassiltitos amarelos e metargilitos avermelhados da unidade NPb. Coordenadas: 203408E/ 8226686S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda..	32
Figura 8: Acamamento subvertical presente na unidade NPb do Grupo Bambuí. Coordenadas: 203408E/ 8226686S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	32
Figura 9: Acamamento subvertical a vertical dos metassiltitos. Afloramento em uma pequena grotta seca próxima a estrada de terra que corta a poligonal do empreendimento. Coordenadas: 203321E/ 8226695S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	33
Figura 10: Foliação incipiente de metassiltitos cinza a amarelados do Grupo Bambuí (destacado em amarelo). Coordenadas: 203321E/ 8226695S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	33
Figura 11: Lente métrica de arcóseo dentro dos metassiltitos. Destaque, em amarelo, para as juntas que marcam a deformação rúptil. Coordenadas: 203028E/ 8226480S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	34
Figura 12: Fotografia do mesmo afloramento da figura anterior. Destaque, em amarelo, para as dobras suaves e simétricas que marcam essas lentes de arcóseos. Coordenadas: 203028E/ 8226480S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	34
Figura 13: Domínios e unidades geomorfológicas do Distrito Federal (NOVAES PINTO, 1994a). ....	35
Figura 14: Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. Fonte: Martins & Baptista (1998). ....	36
Figura 15: Mapa geomorfológico da área de estudo. ....	38
Figura 16: Visão da região dissecada de vales. Coordenadas: 203257E/ 8226613S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 15/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	39
Figura 17: Outra porção da poligonal da região dissecada de vales. Coordenadas: 203257E/ 8226613S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 15/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda. ....	39

Figura 18: Ponto localizado nas margens do ribeirão Santana durante a coleta de água. Fotografia que representa a região de planícies aluviais e alveolares. Coordenadas: 203909E/ 8225000S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 07/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	40
Figura 19: Mapa de declividade da área de estudo. Destaque para dois pontos do empreendimento com declividades entre 100 e 134%.....	41
Figura 20: Mapa pedológico da área de estudo.....	43
Figura 21: Perfil de cambissolo com cerca de 30 cm de profundidade. Coordenadas: 203150E/ 8226301S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	44
Figura 22: Perfil de cambissolo em córrego próximo à chácara 60. A profundidade é maior devido a associação com as rochas metapelíticas que ocorrem na área. Coordenadas: 203150E/ 8226301S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 21/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	44
Figura 23: Perfil de latossolo vermelho com cerca 80 cm de profundidade. Coordenadas: 204052E/ 8226569S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	45
Figura 24: Perfil de gleissolo no ribeirão Santana. Ponto localizado no ponto de coleta de água. Coordenadas: 202374E/ 8225453S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 07/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.....	46
Figura 25: Mapa de susceptibilidade à erosão da área de estudo.....	50
Figura 26: Mapa com os pontos de coleta de solo.....	52
Figura 27: Diagrama triangular simplificado para classificação textural dos solos.....	56
Figura 28: Localização do empreendimento em relação às bacias hidrográficas.....	58
Figura 29: Hidrogeologia da área de estudo.....	62
Figura 30: Figura esquemática do método dos anéis concêntricos em vistas de perspectiva e em planta.....	65
Figura 31: Teste de Profundidade.....	66
Figura 32: Figura esquemática dos furos em vista perspectiva transversal.....	66
Figura 33: Localização dos pontos dos ensaios de infiltração.....	68
Figura 34: (a) Situação do local de realização do ensaio. (b) Vista do local de realização do ensaio pelo método dos anéis concêntricos. (Coordenadas: 203199E/ 8226297N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.....	69
Figura 35: Presença de muitos fragmentos de rocha pelítica, inviabilizando a perfuração do solo em maiores profundidades. (Coordenadas: 203199E/ 8226297N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.....	69
Figura 36: Perfil de solo com 45 centímetros.....	70
Figura 37: (a) Situação do local de realização do ensaio. (b) Vista do local de realização do ensaio pelo método dos anéis concêntricos. (Coordenadas: 203134E/ 8225787N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.....	70
Figura 38: Perfil de solo com 100 centímetros.....	71
Figura 39: (a) Situação do local de realização do ensaio em chácara na porção central da poligonal. (b) Realização do ensaio de infiltração. (Coordenadas: 203892E/	

8225883N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda. ....	72
Figura 40: Presença de muitos fragmentos líticos durante nesse ponto de amostragem. ....	72
Figura 41: Perfil de solo com 200 centímetros de profundidade.....	72
Figura 42: (a) Situação do local de realização do ensaio na região dissecada de vales. (b) Vista do local de realização do ensaio (método Open end Hole). (Coordenadas: 203637E/ 8225305N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.....	73
Figura 43: Alto índice de pedregosidade ao longo da seção de perfil realizada. ....	74
Figura 44: Perfil de solo com 40 centímetros. ....	74
Figura 45: (a) Situação do local de realização do ensaio em cerrado sentido restrito ralo, (b) Vista do ensaio de infiltração. (Coordenadas: 203905E/ 8226525N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.....	75
Figura 46: Perfil de solo com 195 centímetros. ....	75
Figura 47: Situação do local de realização do ensaio em cerrado sentido restrito pouco denso. (Coordenadas: 204511E/ 8225883N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda. ....	76
Figura 48: Perfil de solo com 190 centímetros de profundidade.....	76
Figura 49: Área de recarga regional proposta para o empreendimento, considerando a Área de Influência Indireta (AII). ....	82
Figura 50: Área de recarga local proposta para o empreendimento Mansões Park Brasília (AID). ....	83
Figura 51: Mapa de risco à contaminação da área de estudo. ....	86
Figura 52: Localização dos pontos de amostragem.....	88
Figura 53: Localização da bomba do poço 01.....	90
Figura 54: Coleta da amostra em frascos estéreis no poço 01.....	90
Figura 55: Medição do pH no local de coleta do poço 01 utilizando o peagâmetro ....	91
Figura 56: Conservação da amostra em caixa térmica no poço 01.....	91
Figura 57: Arredores da bomba do poço 02.....	92
Figura 58: Localização da bomba do poço 02.....	92
Figura 59: Coleta da amostra em frascos estéreis no poço 02.....	93
Figura 60: Ponto de coleta no ribeirão Santana a montante do empreendimento .....	93
Figura 61: Coleta da amostra em frascos estéreis e transporte em caixa térmica.....	94
Figura 62: Ponto de coleta no ribeirão Santana a jusante do empreendimento.....	94
Figura 63: Método de observação e identificação de aves.....	105
Figura 64: Materiais de campo.....	106
Figura 65: Sicalis flaveola (Canário-da-terra).....	109
Figura 66: Sporophila bouvreuil (Cabloquinho-frade).....	109
Figura 67: Neothraupis fasciata (Cigarrinha-do-campo).....	114
Figura 68: Melanopareia torquata (Tapaculo-de-colarinho).....	114
Figura 69: Cyanocorax cristatellus (Gralha-do-cerrado).....	115
Figura 70: Cypsnagra hirundinacea (Bandoleta).....	115
Figura 71: Gado na área do loteamento.....	121
Figura 72: Caprino próximo à chácara 97. ....	121
Figura 73: Equino em pasto no limite da área. ....	122

Figura 74: Cães próximos à chácara 97.....	122
Figura 75: Cão com sintomas de leishmaniose.....	123
Figura 76: Tropidurus torquatus em parede de residência .....	126
Figura 77: Boa constrictor atropelada próximo a entrada do loteamento.....	126
Figura 78: Localização das parcelas e transectos amostrados. ....	133
Figura 79: Metodologia de marcação de parcelas em mata de galeria .....	134
Figura 80: Mata de Galeria preservada.....	137
Figura 81: Riqueza específica das famílias listadas.....	141
Figura 82: Densidade por família. ....	141
Figura 83: Vegetação da área.....	142
Figura 84. Riqueza específica das famílias listadas. ....	145
Figura 85: Densidade por Família. ....	145
Figura 86: Curva Espécie-Área. ....	146
Figura 87: Relação percentual entre Índice de Valor de Importância (IVI).....	147
Figura 88: Contribuição dos parâmetros fitossociológicos na formação do IVI.....	151
Figura 89: Relação Percentual entre Valor de Importância (IVI) .....	152
Figura 90: Contribuição dos parâmetros fitossociológicos na formação do IVI.....	156
Figura 91: Localização dos pontos analisados para verificação de APP. ....	162
Figura 92: Local onde foi encontrado a nascente.....	163
Figura 93: Local do barramento da primeira nascente. ....	163
Figura 94: Local de afloramento da segunda nascente.....	164
Figura 95: Fluxo da água em direção a segunda bacia.....	164
Figura 96: Local do segundo barramento.....	165
Figura 97: Córrego Retiro. ....	165
Figura 98: Fluxo de água no córrego Retiro.....	166
Figura 99: Presença de grotas secas. ....	166
Figura 100: Grotas secas com mais vegetação.....	167
Figura 101: Aspecto da vegetação no ponto 4. ....	167
Figura 102: Local de difícil acesso na área do ponto 4 em virtude da declividade. ...	168
Figura 103: Presença de grotas secas. ....	168
Figura 104: Vegetação muito fechada e declividade elevada.....	169
Figura 105: Local com pouca vegetação.....	169
Figura 106: Presença de grotas secas. ....	170
Figura 107: Residência construída no condomínio .....	180
Figura 108: Idem anterior.....	180
Figura 109: Chácara 9 .....	180
Figura 110: Ponto de distribuição de água em frente à Chácara 57.....	189
Figura 111: Medidor de energia em frente à Chácara 43.....	196
Figura 112: Postejamento na via interna do condomínio .....	196
Figura 113: Aspecto da via interna em solo exposto e com pouco cascalho. Trecho em declive .....	197
Figura 114: Aspecto da via interna em solo exposto e com pouco cascalho. Trecho plano.....	197

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Totais mensais de Precipitação Pluviométrica (mm) da estação do INMET.	27
Tabela 2: Comportamento da temperatura média, mínima e máxima mensais da estação do INMET.	28
Tabela 3: Normais de umidade relativa do ar média em porcentagem da estação do INMET.	29
Tabela 4: Domínios e unidades geomorfológicas do Distrito Federal.	35
Tabela 5: Fragilidade dos tipos de solo.	47
Tabela 6: Ponderação aplicada às diferentes declividades.	48
Tabela 7: Ponderação aplicada aos tipos de cobertura vegetal e uso do solo.	49
Tabela 8: Intervalos para classificação quanto ao Risco de Erosão.	49
Tabela 9: Resultado das análises e respectivas médias de composição granulométrica (textura), complexo sortivo e micronutrientes do latossolo vermelho.	53
Tabela 10: Resultados de análises complementares para o latossolo vermelho.	53
Tabela 11: Resultado das análises e respectivas médias de composição granulométrica (textura), complexo sortivo e micronutrientes dos cambissolos.	54
Tabela 12: Resultados de análises complementares para os cambissolos.	54
Tabela 13: Composição granulométrica dos solos.	56
Tabela 14: Resumo da classificação dos Domínios, Sistemas/Subsistemas aquíferos do Distrito Federal com as suas vazões médias.	59
Tabela 15: Parâmetros hidrogeológicos para os sistemas P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> e P <sub>4</sub> (Domínio Poroso).	60
Tabela 16: Resultados do método dos anéis concêntricos para os testes realizados.	77
Tabela 17: Resultados do método Open end Hole para os testes realizados.	78
Tabela 18: Sistemas aquíferos.	84
Tabela 19: Classes de risco e seus respectivos pesos.	85
Tabela 20: Localização em UTM dos pontos de amostragem.	87
Tabela 21: Parâmetros físico-químicos e biológicos analisados para os Poços de Abastecimento.	101
Tabela 22: Parâmetros físico-químicos e biológicos analisados para o ribeirão Santana.	102
Tabela 23: Lista da Avifauna amostrada na área de estudo.	109
Tabela 24: Lista das espécies de mastofauna, suas localidades e habitats e fontes de registro.	119
Tabela 25: Espécies da herpetofauna encontradas em áreas próximas ao Condomínio Mansões Park Brasília e seu status de conservação.	127
Tabela 26: Equipe técnica e respectivas funções.	131
Tabela 27: Coordenadas em UTM das parcelas amostradas.	132
Tabela 28: Coordenadas em UTM da borda dos transectos amostrados.	132
Tabela 29: Nome Científico, Família e Nome Popular das espécies encontradas.	138
Tabela 30: Nome Científico, Família e Nome Popular das espécies encontradas.	143
Tabela 31: Nome científico das espécies arbóreas registradas no estudo, e seus parâmetros fitossociológicos. Onde: DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; IVI = Índice de Valor de Importância.	147

Tabela 32: Nome científico das espécies arbóreas registradas no estudo, e seus parâmetros fitossociológicos. Onde: DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; IVI = Índice de Valor de Importância. ....	153
Tabela 33: Quadro estatístico com erro padrão percentual.....	158
Tabela 34: Domicílios Urbanos segundo a Condição de Ocupação da Residência. .	176
Tabela 35: Área e Produção de Hortaliças – São Sebastião 2005.....	177
Tabela 36: Área e Produção de Frutíferas - São Sebastião -2005. ....	178
Tabela 37: Produção de Carnes - São Sebastião – 2004. ....	178
Tabela 38: Produção de leite e ovos - São Sebastião – 2004. ....	178
Tabela 39: Demonstrativo de número de proprietários e parcelas adquiridas. ....	181
Tabela 40: Demonstrativo de profissões. ....	182
Tabela 41: Demonstrativo da distribuição dos proprietários e suas regiões administrativas.....	183
Tabela 42: Demanda de Água Potável. ....	188
Tabela 43: Dados de Vazão para o Sistema de Esgotamento Sanitário. ....	190
Tabela 44: Vantagens e desvantagens do método de Matriz de Leopold. ....	199

## **1 INTRODUÇÃO**

A Domínio Engenharia S/A autuou um processo de licenciamento ambiental (191.000.241/2000) referente à implantação do parcelamento rural denominado Mansões Park Brasília, localizado na Fazenda Santa Bárbara, a qual está inserida na Região Administrativa de São Sebastião (RA XIV).

Apesar da área de estudo estar localizada em zona urbana pelo PDOT/2009, o presente EIA/RIMA foi iniciado na vigência do PDOT anterior, quando a área ainda era rural. O EIA/RIMA inicial visava à obtenção do licenciamento para parcelamento rural, e assim será continuado, pois não há o interesse de que seja iniciado um novo licenciamento.

O parcelamento de solo é uma intervenção que gera impactos negativos diretos sobre o meio ambiente, motivo pelo qual a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, com redação dada pela Lei Federal nº. 7.804, de 18 de julho de 1989, estabelece a necessidade das atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas e potencialmente poluidoras, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, serem licenciadas pelo órgão ambiental competente.

## **2 DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

**Razão Social:** Domínio Engenharia S/A

**Inscrição Estadual:** 07.314.753/001-19

**CNPJ/MF:** 26.439.745/0001-45

**Endereço:** SHIS QI 9, Bloco A, Sala107 – Brasília/DF

**CEP:** 71.625-015

**Telefone/Fax:** 61. 3364-5187

**Endereço Eletrônico:** ambiental@dominiosa.com.br

**Diretor Presidente:**

Vinícius Silvestre, CPF: 343.879.196-04, RG: 991.727 SSP/DF

**Representante Legal:**

Pâmela Sampaio Dalvi, CPF: 992.022.711-00, RG: 1997326 SSP-DF

### **2.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO**

**Nome do Parcelamento Rural:** Mansões Park Brasília

**Área Total:** 242,35 ha (hectares)

**Número de Unidades:** 94

**Número do Processo de Licenciamento Ambiental (IBRAM):** 191.000.241/2000

#### **2.2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E ACESSOS GERAIS**

O empreendimento está localizado na região centro sul do Distrito Federal, na Região Administrativa de São Sebastião (RA XIV), a 18 Km da Escola Fazendária, 20 minutos da Ponte JK (Lago Sul).

Ao sul e a sudoeste possui como limite físico o ribeirão Santana. Ao norte com Paulo de Mendonça Maia. A leste com a estrada VC-467.

Seu acesso se dá pela DF-001, em direção à São Sebastião, seguindo até o acesso à DF-140, a qual se percorre até o ingresso à VC-467. Nesta estrada vicinal segue-se por aproximadamente 9,2 Km até a portaria do empreendimento.

De acordo com o Mapa Rodoviário do Distrito Federal e Entorno (2012), disponível no site [www.der.df.gov.br](http://www.der.df.gov.br), a VC-467 possui extensão de 10,1km, e depois passa a ser chamada de DF-135, rodovia estadual sem pavimentação com extensão de 2,5km até o limite sul do DF.

Vide Mapa de Localização em anexo.

## 2.2.2 LOCALIZAÇÃO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Hidrograficamente, o parcelamento se encontra na Unidade Hidrográfica Santana, a qual pertence à Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu, inserida na Região Hidrográfica do Paraná.

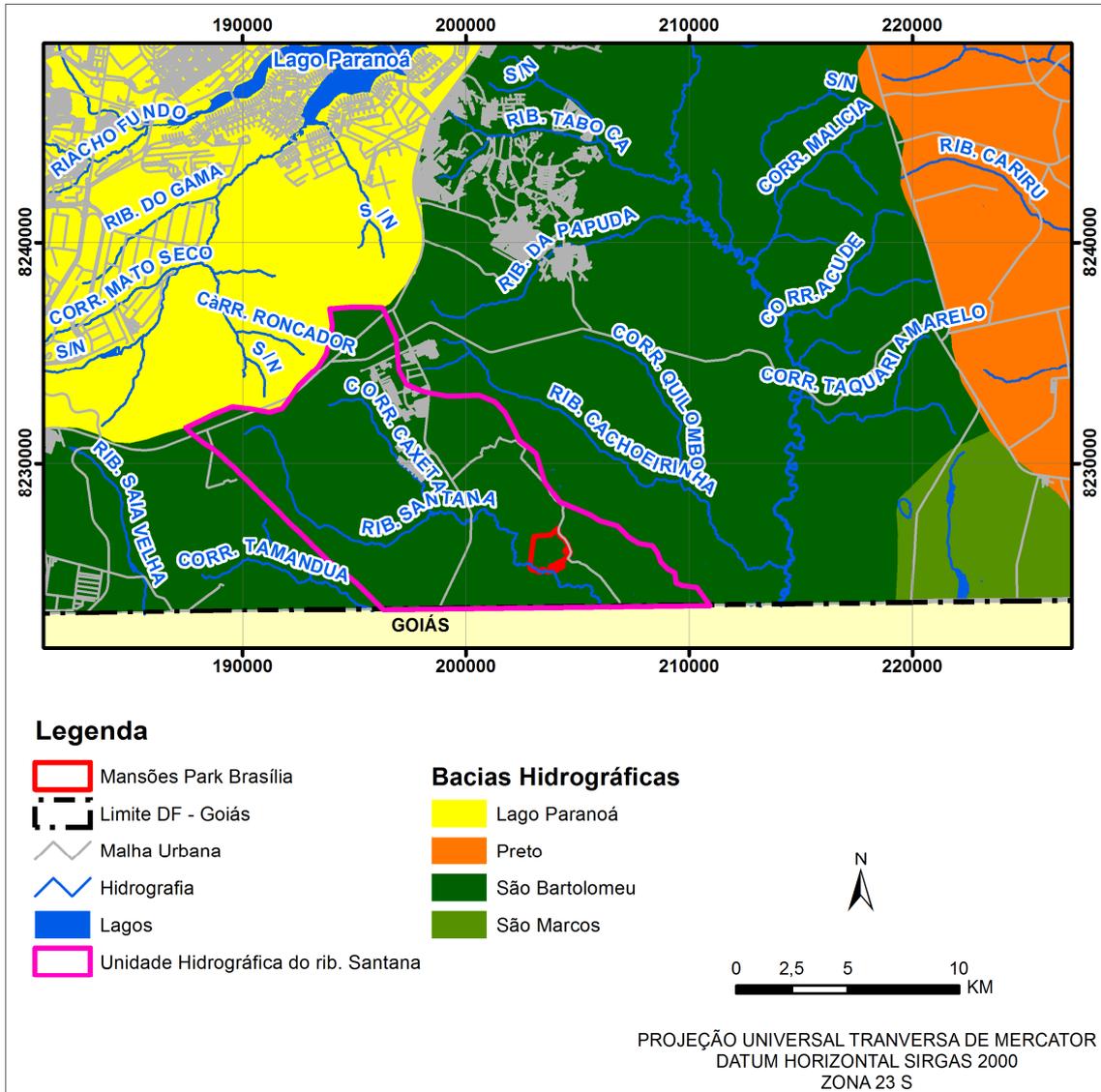


Figura 1: Localização do Condomínio Mansões Park Brasília nas Bacias Hidrográficas

### 2.2.3 LOCALIZAÇÃO NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Ambientalmente, localiza-se na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985 de 2000, são objetivos da APA: proteger os mananciais; regular o uso dos recursos hídricos; licenciar o parcelamento do solo urbano; garantir o uso racional dos recursos naturais e proteger o patrimônio cultural e natural da região.

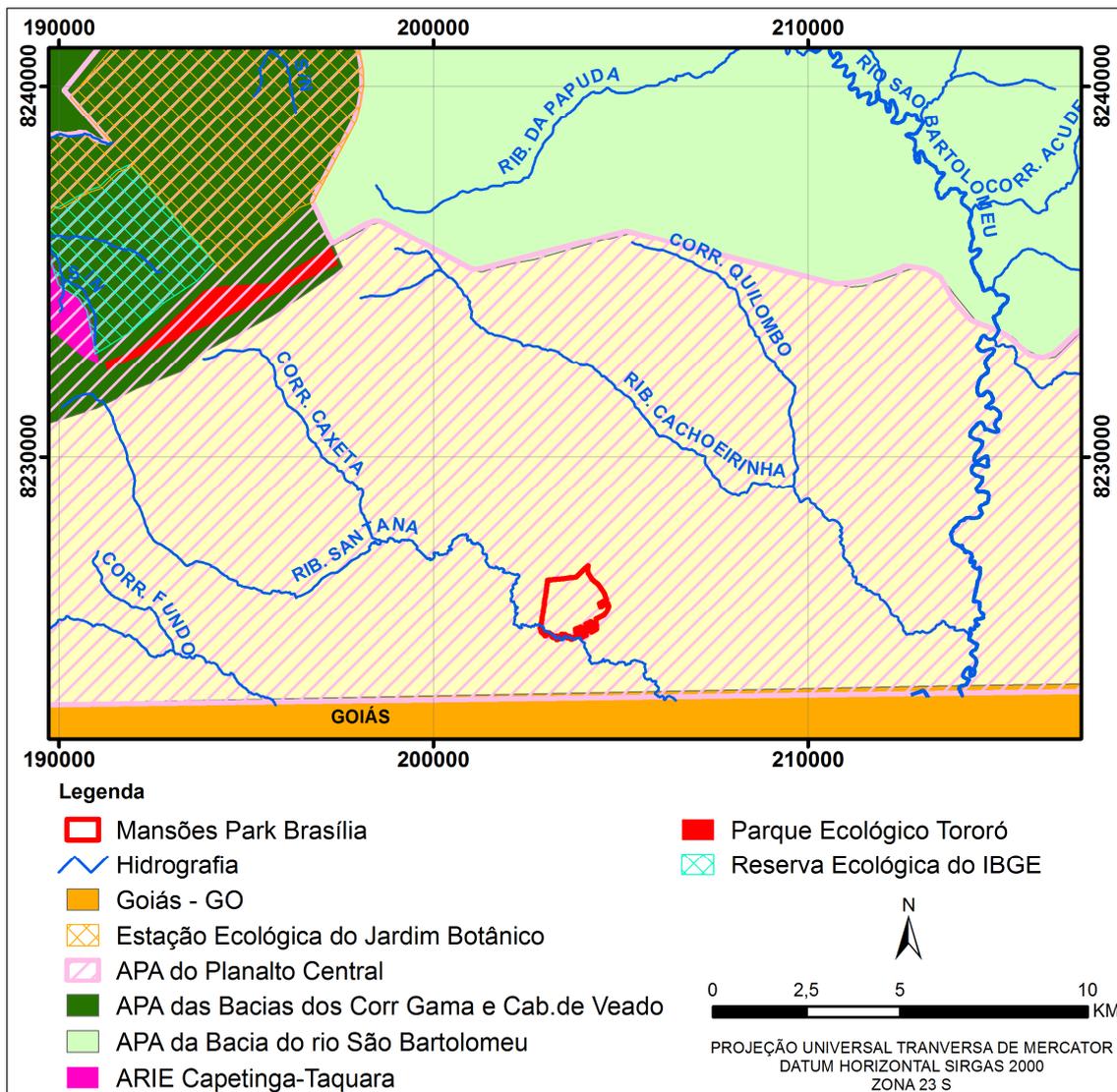


Figura 2: Localização do Condomínio Mansões Park Brasília nas Unidades de Conservação

## **2.2.4 LOCALIZAÇÃO NO PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL - PDOT**

Apresenta-se neste item um comparativo do enquadramento do empreendimento no Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT/1997, e no Plano Diretor vigente, estabelecido pela Lei Complementar nº 803, de 25/04/09, atualizada pela Lei Complementar nº 854, de 15/10/2012.

### **2.2.4.1 Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT/1997**

Com relação ao PDOT/1997 (Lei Complementar nº 17, de 28/01/97), a área de estudo se situa em Zona Rural de Uso Diversificado – ZRUD, na qual é permitida, inicialmente, além do uso agropecuário, a instalação de atividades agroindustriais e de lazer.

*“Art. 24. A Zona Rural de Uso Diversificado é aquela na qual poderá ser permitida, além do uso agropecuário, a instalação de atividades agroindustriais e de lazer.*

*§ 1º A Zona Rural de Uso Diversificado compreende as bacias hidrográficas do Ribeirão Ponte Alta e do Rio Melchior e parte do Vale do Rio São Bartolomeu.*

*§ 2º Na Zona Rural de Uso Diversificado será:*

*I - regularizada, quando possível, a situação dos ocupantes de terras rurais públicas com exploração agropecuária, nos termos da legislação pertinente;*

*II - permitida a alteração de usos além das atividades agropecuárias, desde que compatíveis com o uso rural e a legislação pertinente;*

*III - proibido o parcelamento em glebas que resultem inferiores a 2 (dois) hectares;*

*IV - permitido, mediante proposição aprovada pelo Poder Legislativo, o parcelamento em glebas de área mínima de 2 (dois) hectares em terras comprovadamente sem capacidade produtiva, para uso de sítios de recreio, obedecida a legislação pertinente.*

*§ 3º As atividades previstas na Zona Rural de Uso Diversificado deverão ser devidamente autorizadas pelos órgãos competentes.”*

### **2.2.4.2 Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT/2009**

Classifica a área do empreendimento como Zona Urbana de Expansão e Qualificação – ZUEQ (Mapa 3 - PDOT).

*“Art. 74. A Zona Urbana de Expansão e Qualificação é composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com áreas já implantadas, com densidades demográficas indicadas no Anexo III, Mapa 5, desta Lei Complementar, sendo também integrada por assentamentos informais que necessitam de intervenções visando a sua qualificação.*

*§ 1º Integram esta Zona:*

*XVI – região situada a leste da DF-140, exceto a área de propriedade da TERRACAP*

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

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

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

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

*IV – constituir áreas para atender às demandas habitacionais;*

*...*

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

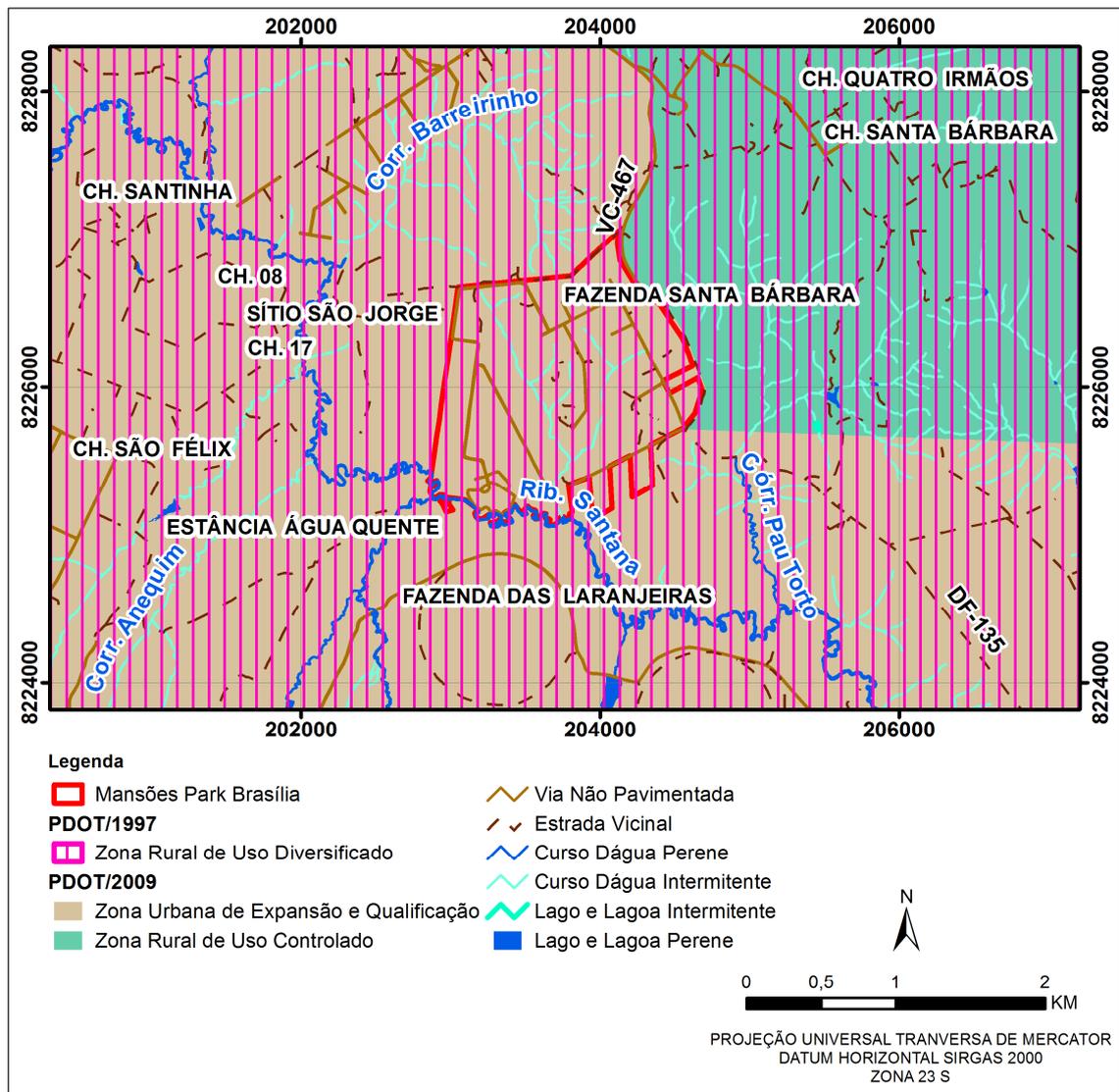


Figura 3: Localização do Condomínio Mansões Park Brasília no PDOT-2009

## 2.2.5 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

O parcelamento do solo objeto do presente estudo tem como objetivo desenvolver diferentes atividades rurais, com a concentração sustentável de pessoas e o controle do uso e aproveitamento do solo.

## 2.2.6 JUSTIFICATIVA

Justifica-se a aprovação do parcelamento pela necessidade de concluir e regularizar o loteamento que já se encontra em grande parte implantado, com Licença de Instalação emitida e matrículas cartoriais individualizadas.

## 2.2.7 HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Em 31/03/2000, a Domínio Engenharia S/A adquiriu uma área rural de 210

hectares, inscrita sob a matrícula 77.733 no Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do DF.

Todavia, posteriormente, quando da medição da área para elaborar projeto de parcelamento rural, verificou-se que a poligonal então resultante não correspondia à área escriturada, de 210 hectares, mas sim a apenas 195,8501 hectares, resultando em uma diferença, a menor, de 14,1499 hectares. Diante disso e da demora havida na solução do problema surgido, a Domínio Engenharia S/A optou por formalizar o pedido de licenciamento do parcelamento rural na área que até então se sabia certa, qual seja, de 195,8501 hectares.

Requerido o Licenciamento Ambiental para parcelamento rural da área de 195,8501 hectares, resultou na abertura do processo nº 191.000.241/2000 junto à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal – SEMARH DF.

Em 07/12/2001 foi concedida, pela SEMARH DF, a Licença Prévia para o parcelamento rural da área de 195,8501 hectares, sob o nº 046/2001, posteriormente retificada sob o nº 011/2002.

Em razão da criação da APA do Planalto Central, o processo foi transferido para o IBAMA-DF, onde recebeu nova numeração, a de nº 02008.001.150/02-68.

Nesse momento a Domínio Engenharia S/A identificou que a diferença de 14,1499 hectares da área da matrícula 77733 ocorreu pela seguinte razão: um dos confrontantes, Sr. Nilo Wagner Rodrigues de Matos, havia construído a cerca de divisa fora do lugar, avançando esses 14,1499 sobre a área de 210 hectares. Reconhecido o engano, a cerca foi, de comum acordo, realocada para o local correto.

Em 25/09/2002 foi protocolado junto ao IBAMA DF o pedido de Licença de Instalação da área remanescente de 14,1499 hectares, que havia ficado fora do processo de licenciamento do projeto original, figurando esse segundo pedido em um novo processo, de nº 02008.000577/02-67 IBAMA.

Em 22/10/2002, a Licença de Instalação do parcelamento rural da área de 195,8501 hectares foi concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Gerência Executiva do IBAMA no Distrito Federal – IBAMA DF, sob o nº 001/2002, em resposta ao processo nº 02008.001.150/02-68.

Em 04/11/2002, o parcelamento rural de 195,8501 hectares foi registrado no Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do DF, no registro R3./77733.

Em 21/03/2003 a Domínio Engenharia S/A vendeu, por desmembramento, 2,0486 hectares do remanescente de 14,1499 hectares, resultando um novo remanescente, de 12,1013 hectares, conforme a averbação Av. 6/77733, constante na Certidão de Ônus da matrícula 77733.

Em 01/04/2003, a Domínio Engenharia S/A adquiriu mais uma gleba de terras, contígua à da matrícula 77.733, conforme Anexo I, com área escriturada total de 48,4000 hectares, com matrícula nº 69429 do 2º CRI, incorporando àquela a mesma infraestrutura do parcelamento rural da referida área de 210,0000 hectares.

Quando adquirida a área acima, de 48,4000 hectares, o vendedor já havia anteriormente alienado, por instrumento particular, uma área de 2,0000 hectares, ficando a Domínio Engenharia S/A, de comum acordo, com a responsabilidade de posteriormente passar a escritura dessa área. Restou à Domínio Engenharia S/A, portanto, 46,4000 hectares, dentro da área total de 48,4000 hectares.

Entre 18/11/2003 e 25/06/2004, a Domínio Engenharia S/A vendeu, por desmembramento, partes de terras da matrícula 69429, de 48,4000 hectares, conforme as averbações Av. 5/69429, Av. 6/69429, Av. 7/69429 e Av. 9/69429, restando ali, na matrícula do CRI, um remanescente de 36,4000 hectares, sendo que, descontados os 2 hectares citados no parágrafo anterior, resta à Domínio Engenharia S/A Engenharia uma área de 34,4000 hectares.

Em 02/06/2004 foi protocolado, junto ao IBAMA DF, o requerimento de Licença de Operação para a área de 195,8501 hectares.

Em 06/01/2005, o IBAMA DF emitiu o parecer técnico nº 001/05, em resposta ao pedido de Licença de Operação da área de 195,8501 hectares.

Após, novo ordenamento jurídico remeteu ao IBRAM a responsabilidade da condução dos processos das áreas do DF situadas na APA do Plano Central.

Em 26/05/2010, o IBRAM encaminhou à Domínio Engenharia S/A o ofício nº 410.000.276/2010, cedendo a possibilidade de incorporação do pedido de licenciamento da área rural remanescente de 14,1499 hectares no processo do parcelamento inicial, passando a figurar com o total de 210,0000 hectares. Exigiu, para tanto, o requerimento de Licença de Instalação relativa à área total, publicação do pedido e a solicitação de Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA.

No ofício citado no parágrafo acima, o IBRAM solicita, ainda, a Outorga atualizada do Direito de Uso de Recursos Hídricos e a Anuência do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, conforme instrução Normativa nº 05, de 02/09/09. Foi verificado, no entanto, que o parcelamento rural Mansões Park Brasília não está inserido na área da Unidade de Conservação mais próxima, a APA Gama Cabeça de Veado, ou mesmo em sua faixa de 10 km da zona de amortecimento, fato que eximiria a Domínio Engenharia S/A da apresentação da Anuência do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade.

Em 11/2010, a Domínio Engenharia S/A procurou orientação no IBRAM, junto à

Dra. Paula Ribeiro Coelho, analista ambiental do órgão, no sentido de que não só a área de 12,1013 hectares, remanescente dos 14,1499 hectares, fosse incorporada ao processo de licenciamento, mas também a área de 34,4000 hectares. Deste modo, a referida servidora respondeu afirmativamente.

Em vista do exposto, por meio do Ofício nº 001/2011, de 10/03/2011, a área foi retificada para **242,3514 hectares**, ou seja, a de 195,8501 hectares já contemplada no processo original, a área de 12,1013 hectares, remanescente da matrícula 77.733, e também a área de 34,4000 hectares, remanescente da matrícula 69.429, já deduzidos os referidos 2 hectares excedentes.

Nesse contexto, em 23/01/2012 foi protocolado requerimento, junto a este Ibram, sob nº 888.000.228/12, para a emissão de uma nova Licença de Instalação, devidamente acompanhado dos anexos com as cópias das publicações do aviso de requerimento no DODF nº 16 de 23/01/2012, Seção 3, pág. 52, e também a do jornal Correio Braziliense de 23/01/2012.

O Ibram, por meio da carta nº 430.000.122/2012 – COLAM/SULFI/IBRAM, de 06/07/2012, encaminhou à Domínio Engenharia S/A o Termo de Referência para apresentação de estudo de impacto ambiental referente a parcelamento de solo urbano exclusiva ou predominantemente residencial.

Por fim, o presente EIA/RIMA vem atender ao Termo de Referência emitido.

### 3 OBJETIVOS DO ESTUDO

De acordo com a Resolução CONAMA nº 001, de 23/01/86, impacto ambiental pode ser considerado como *"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais"*.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA – é um instrumento técnico-científico de caráter multidisciplinar capaz de definir, mensurar, monitorar, mitigar e corrigir as possíveis causas e efeitos de determinada atividade sobre determinado ambiente. Já o documento direcionado ao público leigo, oriundo do EIA, é denominado de Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA –. A Resolução CONAMA nº 001 define quais são as atividades passíveis de EIA/RIMA a serem submetidas à aprovação pelo Órgão Ambiental competente. Para este caso:

*"Art. 2.º Dependará de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:*

...

*XV - Projetos urbanísticos acima de 100 hectares ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes"*

A elaboração desse estudo deve, conforme disposto na Resolução CONAMA nº001/86, em seu artigo 5º, atender à legislação, e m especial aos princípios e objetivos expressos na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. Nesse contexto, serão obedecidas as seguintes diretrizes gerais: (a) contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto; (b) identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade; (c) definir as Áreas Direta e Indiretamente afetadas pelos impactos, e (d) considerar os Planos e Programas de Governo com jurisdição sobre a área onde será implementada a atividade impactante.

As seguintes atividades técnicas serão desenvolvidas pelo EIA: 1. Diagnóstico Ambiental - Elaboração de uma descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações; 2. Prognóstico Ambiental - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através da magnitude dos impactos relevantes, discriminando: os

impactos positivos e negativos, diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais; 3. Medidas Ambientais Mitigadoras e Potencializadoras - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos (equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos) e 4. Programa de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

## **4 ARCABOUÇO LEGAL**

A análise da legislação pertinente para implantação do parcelamento rural Mansões Park Brasília considerou os seguintes aspectos: a) Critérios ambientais na legislação Federal; b) Critérios ambientais na legislação do Distrito Federal; c) Aspectos institucionais para encaminhamento e aprovação do projeto.

As demais Resoluções CONAMA, que estabelecem definições, procedimentos, critérios e demais diretrizes sobre licenciamento e política ambiental, tais como CONAMA nº. 01/1986, CONAMA nº. 237/1997, CONAMA nº. 357/2005, foram devidamente consideradas neste estudo e suas abordagens são feitas no decorrer dos itens constantes no diagnóstico ambiental.

### **4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL**

- Constituição Federal de 1988: A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 mostra interesse relativo ao meio ambiente, e especificamente quanto à proteção da biodiversidade, (Capítulo VI – do meio ambiente, artigo 225, parágrafo 1º, inciso II). Afirma que, para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbe ao poder público preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País. Ressalta-se que, de acordo com essa lei, *“é exigido, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará divulgação”*.
- Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967: Dispõe sobre a proteção à fauna e determina que os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase de seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora de cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, são propriedade do Estado, sendo proibida sua utilização, perseguição, caça ou apanha.
- Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981: Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental - APA. De acordo com tal lei, nessas áreas o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo: a) a implantação ou funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; b) a realização de obras de terraplenagem e abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; c) exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado

assoreamento das coleções hídricas; d) exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional.

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: Define a Política Nacional de Meio Ambiente, institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente e cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente. Seu objetivo principal é a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança e a proteção da dignidade da vida humana.

Essa lei caracteriza quais são as atividades poluidoras ou degradadoras da qualidade ambiental e institui a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como um de seus instrumentos.

- Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983: Regulamenta as leis nº 6.902/81 e nº 6.938/81, as quais dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e a Política Nacional do Meio Ambiente, citadas acima.
- Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989: Altera a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, citada acima.
- Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990: Regulamenta as leis nº 6.902/81 e nº 6.938/81, as quais dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e a Política Nacional do Meio Ambiente, citadas acima.
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Dentre seus aspectos mais importantes, ressalta-se alguns, considerados instrumentos essenciais à boa gestão do uso da água e ao planejamento e gestão dos recursos hídricos: a) Plano Nacional de Recursos Hídricos; b) Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos; c) Cobrança pelo Uso da Água; d) Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Uso; e e) Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. O instrumento legal busca adequar ao ordenamento jurídico às particularidades socioeconômicas e ecológicas brasileiras em favor de um meio ambiente equilibrado. Discorre sobre as sanções aplicáveis para infrações: a) contra a fauna, b) contra a flora, c) poluição e outras infrações ambientais, d) contra o

ordenamento urbano e o patrimônio cultural e e) contra a administração ambiental.

- Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Esse instrumento legal tem por objetivo promover a participação dos cidadãos no desenvolvimento sustentável através da educação ambiental. O ensino relativo ao meio ambiente parece ser o instrumento de transformação do atual modelo insustentável de desenvolvimento, respaldado pelo exercício da democracia. É fundamental que esse instrumento possa ser implementado.
- Decreto Presidencial S/N de 10/01/2002: O Decreto Presidencial S/N de 10/01/2002 cria a APA do Planalto Central com a finalidade de proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantir o uso racional dos recursos naturais e proteger o patrimônio ambiental e cultural da região. De acordo com esse dispositivo legal, a implantação de projetos de urbanização, novos loteamentos e expansão ou modificação daqueles já existentes devem ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.
- Lei nº. 12.651, de 25/05/2012, alterada pela Lei nº. 12.727, de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Conhecida como novo Código Florestal, essa lei revoga a Lei nº. 4.771, de 1965. Define dois tipos de áreas legalmente protegidas: APP – Área de Preservação Permanente (art. 4º ao art. 9º) e a Reserva Legal (art. 12 ao art. 25). São assim conceituadas por essa lei:

***APP:** área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.*

***Reserva Legal:** área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.*

- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986: Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para

uso e implementação da avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para os seus enquadramentos, bem como estabelece as condições de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006: Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social, ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.

#### **4.2 LEGISLAÇÃO DISTRITAL**

- Lei Orgânica do Distrito Federal, de 09 de junho de 1983: Define a política de desenvolvimento urbano e objetiva a melhoria de qualidade de vida, a ocupação ordenada do território, o uso dos bens e a distribuição dos serviços e equipamentos públicos.

Seguindo os preceitos da Constituição Federal, esta Lei ratifica a imposição ao Poder Público e coletividade na defesa ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (Art. 278). Quanto ao controle de qualidade e monitoramento ambiental, ressalta-se o Art. 279: *“O Poder Público, assegurada a participação da coletividade, zelará pela conservação, proteção e recuperação do meio ambiente, coordenando e tornando efetivas as ações e recursos humanos, financeiros, materiais, técnicos e científicos dos órgãos da administração direta e indireta e deverá:*

- *Planejar e desenvolver ações para a conservação, preservação, proteção, recuperação e fiscalização do meio ambiente;*
- *Elaborar e implementar o plano de proteção ao meio ambiente, definindo áreas prioritárias de ação governamental;*
- *Estabelecer normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;*
- *Estabelecer normas e padrões de qualidade ambiental para aferição e monitoramento dos níveis de poluição do solo, subsolo, do ar, das águas e acústica, entre outras;*
- *Exercer o controle e o combate da poluição ambiental;*
- *Estabelecer diretrizes específicas para proteção de recursos minerais no território do Distrito Federal;*
- *Estabelecer padrões de qualidade ambiental a serem obedecidos em planos e projetos de ação, no meio ambiente natural e construído;*

- *Implantar sistema de informações ambientais, comunicando sistematicamente à população dados relativos à qualidade ambiental, tais como níveis de poluição, causas de degradação ambiental, situações de risco de acidentes e presença de substâncias efetiva ou potencialmente danosas à saúde;*
- *Implantar e operar sistema de monitoramento ambiental;*
- *Avaliar e incentivar o desenvolvimento, produção e instalação de equipamentos, bem como a criação, absorção e difusão de tecnologias compatíveis com a melhoria da qualidade ambiental;*
- *Garantir a participação comunitária no planejamento, execução e vigilância de atividades que visem à proteção, recuperação ou melhoria da qualidade ambiental;*
- *Avaliar níveis de saúde ambiental, promovendo pesquisas, investigações, estudos e outras medidas necessárias;*
- *Controlar e fiscalizar obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos que, direta ou indiretamente, possam causar degradação ao meio ambiente, bem como adotar medidas preventivas ou corretivas e aplicar sanções administrativas pertinentes.”*
- Lei nº 41, de 13 de dezembro de 1989: Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal, sua elaboração, implementação e acompanhamento, instituindo princípios, fixando objetivos e normas básicas para proteção do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população (Art. 1º). Ratifica, de forma mais específica, o estabelecido na Constituição Federal e na Lei Orgânica do Distrito Federal.
- Decreto nº 12.960, de 28 de dezembro de 1990: Aprova o regulamento da Lei nº 041/89.
- Lei nº 56, de 24 de novembro de 1989: Dispõe sobre Relatório de Impacto Ambiental no Distrito Federal.
- Lei nº 1.248, de 06 de novembro de 1996: Dispõe sobre a preservação da diversidade genética do Distrito Federal, e coloca sob responsabilidade do Poder Público preservar a diversidade genética contida no território do Distrito Federal. Ressalta-se as seguintes ações ditadas nesse dispositivo legal: a) Implantação do sistema de unidades de conservação representativo dos ecossistemas, dos habitats e da diversidade biológica ocorrente no Distrito Federal; b) Estabelecimento da área tampão adjacente às unidades de conservação; c) Identificação e monitoramento das atividades que tenham efeito negativo sobre a conservação da diversidade biológica ou possam vir a

tê-los; d) Identificação e monitoramento dos componentes da diversidade biológica que tenham potencial para utilização sustentável ou que requeiram medidas urgentes de conservação; e) Recuperação e regeneração de ecossistemas degradados e de espécies ameaçadas; f) Estímulo à pesquisa sobre a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica; g) Divulgação de recursos genéticos e de tecnologias que promovam a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica; h) Estabelecimento de programas de educação ambiental para a conservação da diversidade biológica.

- Lei Ordinária nº 1.869, de 21 de janeiro de 1998: Regulamenta os instrumentos de avaliação de impacto ambiental do Distrito Federal e dá outras providências.
- Decreto nº 14.783, de 17 de junho de 1993: Dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas no âmbito do Distrito Federal. A partir de sua promulgação ficaram imunes ao corte as seguintes espécies arbóreo-arbustivas: copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth), pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), cagaita (*Eugenia dysenterica* DC), buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), gomeira (*Vochysia thyrshoidea* Polh), pau-doce (*Vochysia tucanorum* Mart.), aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. Ali)), embiruçu (*Pseudobombax longiflorum* Mart., et Zucc.), perobas (*Aspidosperma* spp.), jacarandás (*Dalbergia* spp.) e ipês (*Tabebuia* spp.). As exceções estão à cargo da Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), responsável por autorizar o corte destas espécies quando se tratar de atividades ou projetos de relevante interesse social ou de utilidade pública (art. 1).

Segundo o art. 2 desse decreto, são incluídos ao tombamento, ainda, espécies arbóreo-arbustivo que apresentam as seguintes características: a) as porta-sementes lenhosas, nativas ou exóticas raras; b) as espécies lenhosas de expressão histórica, excepcional beleza ou raridade; c) todas as espécies lenhosas em terreno cuja declividade seja superior a 20%; e d) todas as espécies lenhosas localizadas em áreas de preservação permanente, de reserva ecológica e de instabilidade geomorfológica sujeitas à erosão.

Através deste instrumento ficou estabelecida a compensação ambiental por indivíduo tombado suprimido, sendo obrigatório o plantio de 30 (trinta) mudas de espécies nativas para cada indivíduo tombado nativo derrubado e o plantio de 10 (dez) mudas de espécies nativas para cada indivíduo tombado exótico cortado (art. 8).

- Plano de Ordenamento Territorial do DF (PDOT): A Lei Orgânica do Distrito Federal define a política de desenvolvimento urbano e objetiva a melhoria da qualidade de vida da população, a ocupação ordenada do território, o uso dos bens e a distribuição dos serviços e equipamentos públicos.

Para a consecução desses objetivos, o Governo do Distrito Federal elaborou e aprovou o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT, cuja primeira versão é de 1992 (Lei nº. 353/92), instrumento de planejamento e gestão das questões relativas ao solo urbano e rural do Distrito Federal.

Levando em consideração o papel e a importância de Brasília no contexto nacional e internacional, o PDOT, além das recomendações técnicas específicas para cada setor urbano, reiterou a necessidade de implementação de ações técnicas, políticas e institucionais que complementassem e consolidassem o Plano Diretor.

Em atendimento aos Artigos nº. 316 e nº. 317 da Lei Orgânica, o PDOT considera todo o território do Distrito Federal e define a localização dos assentamentos urbanos e das atividades econômicas e sociais da população.

Em sua primeira versão (1992), o PDOT define diretrizes básicas para as ações relativas ao planejamento e gerenciamento do solo no Distrito Federal, direcionadas para o fortalecimento e integração do complexo urbano/administrativo da capital do País; Brasília patrimônio cultural da humanidade; importância no contexto geopolítico e econômico internacional; contribuição do Distrito Federal ao desenvolvimento geral da região geoeconômica; e espaço físico - social do Distrito Federal.

Sendo a ocupação do território e a situação político-administrativa um processo dinâmico, em 1997, optou-se pela elaboração de um novo Plano Diretor de Ordenamento Territorial, aliado a planos diretores locais, que foram debatidos junto à comunidade. E, em 2009, a revisão desse dispositivo legal foi aprovada, alterando algumas destinações ao território distrital.

A Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854, de 15/10/2012, estabelece o PDOT atual do Distrito Federal.

#### **4.3 OUTROS DISPOSITIVOS LEGAIS RELEVANTES**

- Lei nº 47/89: dispõe sobre o tombamento, pelo Distrito Federal, de bens de valor cultural;
- Lei nº. 54/89: dispõe sobre a regularização ou desconstituição de parcelamentos urbanos implantados no Distrito Federal;
- Lei nº 55/89: dispõe sobre a utilização de águas situadas no Distrito Federal;

- Lei nº 56/89: dispõe sobre normas para a proteção do Meio Ambiente no caso que especifica;
- Lei nº 208/91: dispõe sobre as premissas para elaboração do Plano Diretor do Distrito Federal e dá outras providências;
- Lei nº 512/93: dispõe sobre a Política de Recursos Hídricos no DF e institui o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos;
- Lei nº 694/94: dispõe sobre procedimentos para regularização dos parcelamentos, loteamentos e condomínios relacionados;
- Lei nº 824/94: dispõe sobre o prazo para revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal e dá outras providências;
- Lei nº 954/95: dispõe sobre a alienação de lotes de parcelas de terras públicas no território do Distrito Federal e dá outras providências;
- Lei nº 2.284/99: altera a Lei nº. 954;
- Lei nº 5.027/66: institui o Código Sanitário do Distrito Federal;
- Decreto nº 107/61: regulamenta as florestas consideradas protetoras e dá outras providências;
- Decreto nº 18.913/97: Regulamenta a Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995 que "Dispõe sobre parcelamento de solo para fins urbanos no Distrito Federal e dá outras providências".
- Decreto nº. 19.045/98: trata das normas para apresentação de projetos de urbanismo;
- Decreto nº. 27.365, de 01/11/2006: fixa as faixas de domínio do Sistema Rodoviário do Distrito Federal – SRDF;
- Decreto nº 22.358/01: dispõe sobre outorga de direito de uso de água subterrânea no território do Distrito Federal;
- Decreto nº 22.359/01: dispõe sobre outorga de direito de uso de recursos hídricos no território do Distrito Federal;
- Resolução ADASA nº 350/06: Estabelece os usos gerais da água nos limites do território do Distrito Federal.

## **5 METODOLOGIA DO ESTUDO**

### **5.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

O Diagnóstico Ambiental refere-se a todos os levantamentos realizados na área de estudo envolvidos na identificação de seu estado ambiental. Para essa definição de estado foram levantados dados de origens primária e secundária, sendo respectivamente absorvidas nas etapas de levantamento de campo e em bibliografias específicas.

O estudo foi desenvolvido com base em revisão de legislações federais e distritais pertinentes. Para definição da situação ecológica da sub-bacia estudada e, portanto, do diagnóstico ambiental, foram relacionados estudos multidisciplinares que envolveram principalmente os Meios Físico, Biótico e Antrópico, e os aspectos da Infraestrutura.

**Caracterização Física da Área** - Foi realizada a partir de instrumentos SIG - Sistema de Informações Geográficas -, construído especificamente para este trabalho, no qual utilizou dados de recursos hídricos, clima, geologia (mapa geológico do Distrito Federal), hidrogeologia (mapa hidrogeológico do Distrito Federal), pedologia (mapa pedológico do Distrito Federal), geomorfologia, e plantas SICAD 1:10.000 e 1:2.000 da área de influência direta e indireta do empreendimento. Os dados obtidos a partir do SIG foram enriquecidos e confirmados por mapeamento de campo, análises de solo e de água.

**Caracterização Biótica da Área** - Os dados obtidos no SIG foram enriquecidos e confirmados por inventário florístico da área de influência direta e caracterização de fauna existente na área.

**Caracterização Antrópica da Área** - Foi realizada a partir de entrevistas com a comunidade local, a qual caracterizou a estrutura ocupacional, nível de escolaridade, estrutura socioeconômica, caracterização das formas de organização social, bem como a expectativa da comunidade quanto à implantação do empreendimento.

**Caracterização da Infraestrutura** - Foi realizada a partir dos cálculos de população, dimensionamento de todos os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de drenagem, sempre adequados às legislações e recomendações das entidades responsáveis e/ou envolvidas, e às características da região.

## **5.2 PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

Após a descrição dos meios, a próxima etapa do Estudo Ambiental é o Prognóstico, no qual são definidos os impactos ambientais decorrentes da instalação e ocupação do parcelamento em questão. Tais interferências são identificadas e avaliadas quanto à magnitude, se é positivo ou negativo, sua probabilidade, se é direto ou indireto, sua permanência, se é ou não reversível, e se é local ou regional. Todos os meios são submetidos à avaliação de impactos ambientais. Com os impactos identificados, algumas medidas mitigadoras são propostas, com o intuito de prevenir ou corrigir as interferências negativas, ou estipular uma compensação a ser paga quando o dano não puder ser evitado e nem revertido. E, por fim, programas de monitoramento ambiental são definidos, visando o controle de todas as obras e suas interferências no meio, com acompanhamento das modificações decorrentes da instalação e operação do empreendimento. A seguir são descritas as etapas do Prognóstico.

**Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental** - A avaliação do impacto Ambiental é realizada pela metodologia de matriz de interação. Esse método consiste numa listagem bidimensional que relaciona as ações impactantes do projeto com os fatores ambientais. As principais vantagens desse método são: facilidade de apresentação e comunicação dos resultados; utilização de uma abordagem multidisciplinar que abrange aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos permitindo uma verificação sistemática do problema; necessita de poucos dados para sua elaboração; requer baixo custo para sua aplicação e é útil para uma rápida identificação preliminar dos principais problemas. Como desvantagens: o mesmo não permite projeções no tempo; apresenta capacidade restrita de identificar as inter-relações entre os impactos indiretos; apresenta uma elevada subjetividade na valoração dos impactos, pois em sua primeira concepção não explica claramente as bases de cálculo das escalas de pontuação de importância e da magnitude, e as ações e atributos são considerados mutuamente exclusivos.

**Proposição de Medidas Mitigadoras** – Destinadas à prevenção, correção ou compensação dos impactos ambientais negativos e potencialização dos positivos para as ações do empreendimento, identificados e avaliados na etapa anterior.

**Programas de Monitoramento Ambiental** - O Programa de Monitoramento Ambiental ou o conjunto de programas ambientais visam acompanhar e supervisionar a implantação e operação do empreendimento quanto aos impactos detectados e aos seus desdobramentos, monitorando alterações e as modificações locais decorrentes do processo de implantação do empreendimento.

## **6 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

O presente estudo, por apresentar caráter multidisciplinar, possui enfoques diversos quanto às áreas de influência, os quais estão descritos separadamente no capítulo “Diagnóstico Ambiental”: Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico. Fatores como natureza do “projeto”, dimensão do mesmo, condições físico-antrópicas, variadas áreas de conhecimento e legislação vigente são determinantes para a individualização dessas diferentes perspectivas.

Quanto aos meios físico e biótico, foram consideradas as transformações nas características naturais da vegetação, seus aspectos ecológicos, de endemismo e de importância científica, envolvendo ecossistemas aquáticos e terrestres, os aspectos geomorfológicos e características pedológicas, aquíferos subterrâneos e cursos d’água próximos.

Quanto aos estudos sobre o meio socioeconômico, foi focado o homem e suas atividades dentro do contexto de habitabilidade e de condições de vida. Foram abordados tanto os aspectos positivos quanto os aspectos negativos, inerentes à instalação do parcelamento Mansões Park Brasília.

Quanto às questões de infraestrutura do parcelamento em questão, foram considerados, principalmente, aspectos relacionados ao esgotamento sanitário, ao abastecimento de água e à drenagem pluvial, os quais apresentam maior potencial de degradação ao meio ambiente.

### **6.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID**

As Áreas de Influência Direta – AID são afetadas diretamente pela instalação e ocupação do parcelamento.

No que diz respeito aos meios físico e biótico, considera-se como AID a área total do empreendimento, com 242,3514 ha, na qual serão adotadas todas as ações para implantação do parcelamento, tais como desmatamento, terraplenagem, área destinada às construções, aberturas das vias e instalação de infraestrutura (abastecimento, saneamento e energia elétrica).

Nessa área, atualmente são encontrados ambientes campestres, representados por cerrado de campo-sujo e ambientes com um teor maior de umidade, representado na área por uma área de cunho brejoso, ou seja, alagadiça coberta por gramíneas, além de matas de galerias e matas ciliares.

Também existem algumas residências, em sua maioria com características rurais (chácaras) e áreas de pastagem e agricultura.

A AID, no caso do meio socioeconômico, é representada pela área adjacente ao parcelamento em um raio de 3 quilômetros.

## **6.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII**

As Áreas de Influência Indireta - AII são constituídas pelas regiões adjacentes ao parcelamento, atingidas indiretamente pelos impactos gerados pelo empreendimento.

A AII para o estudo dos meios físico e biótico corresponde à área no entorno do empreendimento que abrange a Unidade Hidrográfica do ribeirão Santana, o qual é tributário do rio São Bartolomeu.

Essa Unidade inclui parte da Região Administrativa de São Sebastião – RA XIV -, abrangendo áreas de relevante interesse biológico, representativas de diferentes fitofisionomias, as quais possam abrigar espécies ameaçadas ou endêmicas, tanto de fauna quanto de flora.

Considera-se como AII para o meio socioeconômico o Setor Habitacional Tororó e o Condomínio Santa Mônica. Por ser uma zona de baixa densidade populacional, a AII está delimitada a estes dois locais por estarem na mesma via de acesso ao empreendimento.

A Figura apresentada a seguir ilustra as áreas de influência consideradas neste estudo.

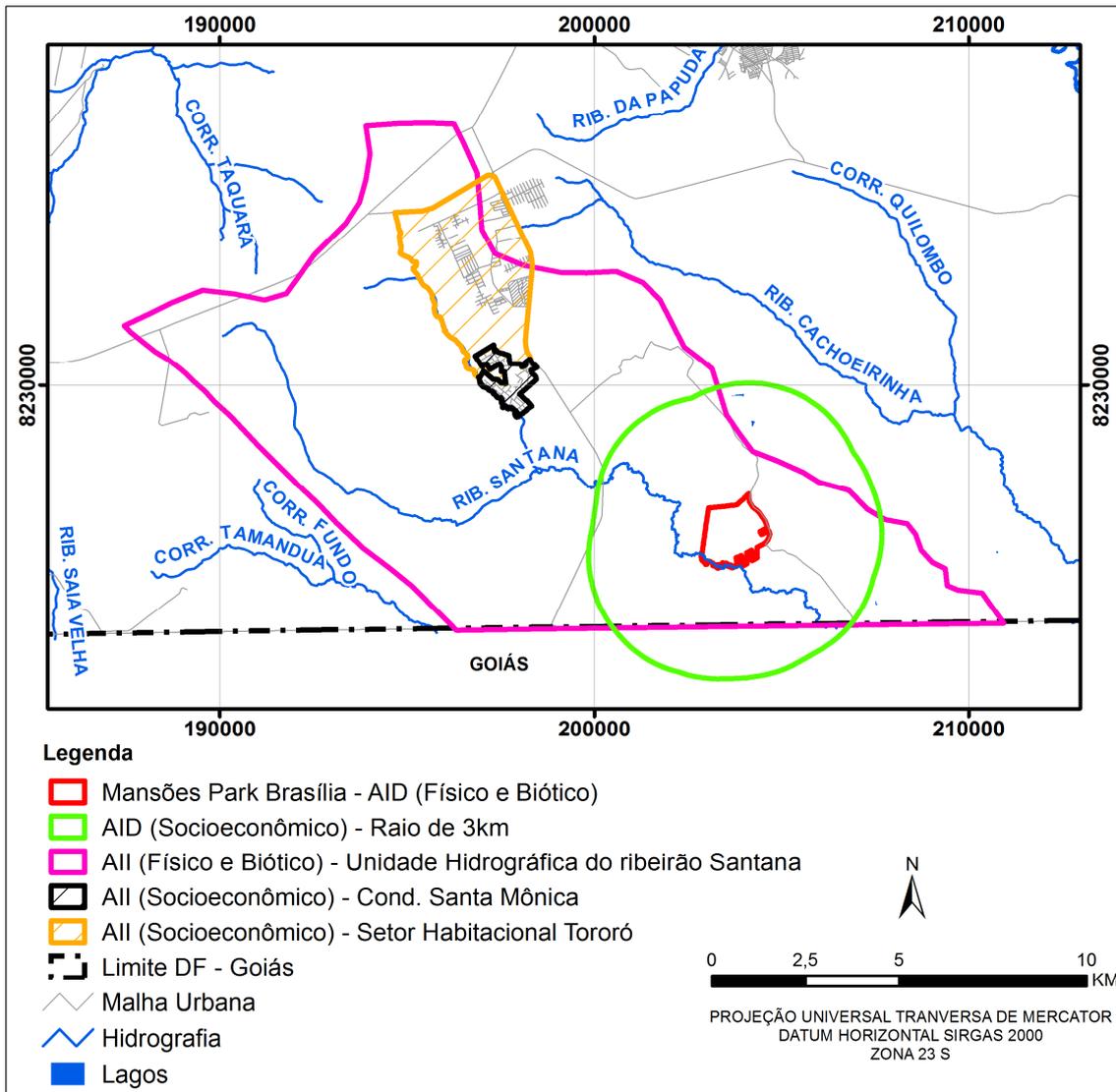


Figura 4: Áreas de Influência dos meios físico, biótico e socioeconômico

## **7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

O diagnóstico ambiental é a etapa de estudo onde são inventariadas todas as dimensões da sustentabilidade ambiental e analisados os processos e estados de preservação e degradação dos fatores do meio físico, biótico e antrópico, e os aspectos urbanísticos e de infraestrutura.

Os estudos realizados procuraram identificar, delimitar e caracterizar os parâmetros das áreas de influência direta e indireta e suas interações, de modo a determinar a situação atual da área, tanto em termos da caracterização do meio físico, como da vegetação e da fauna nos locais referentes ao meio biótico. No meio antrópico foram avaliadas as condições de vida e a dinâmica e estrutura populacional, infraestrutura básica, anseios e expectativas da população, etc.

Como já mencionado, o meio ambiente pode ser definido como o conjunto de condições e influências externas, que interagem com um organismo, uma população ou uma comunidade e que, por fim, determinam sua forma, caráter, relações e sobrevivência. Os estudos devem compreender fatores físicos, químicos, biológicos, sociais, culturais, econômicos e estéticos de uma determinada área ou região, tais como clima, solo, topografia, geologia, geomorfologia, níveis de ruídos, qualidade das águas, vegetação, fauna, características demográficas, facilidades de serviços e equipamentos básicos, estrutura produtiva e aspectos de saneamento básico, entre outros.

### **7.1 MEIO FÍSICO**

O estudo dos aspectos físicos tem por objetivo a obtenção de informações de abrangência regional e local relativas aos processos climáticos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos e hidrográficos atuantes nos elementos formadores da paisagem.

Nesse contexto, a avaliação dos aspectos físicos compreende a pedogênese e suas características, o estudo da composição das rochas, além das formas do relevo e a integração com os recursos hídricos.

Serviram como subsídio para a caracterização do meio físico as publicações e bibliografias relacionadas aos temas específicos, complementados por visitas de campo munidas de imagens de satélites e mapas temáticos. Por fim, foi realizada a compilação dos dados secundários com aqueles obtidos nos trabalhos de campo.

## 7.1.1 ASPECTOS CLIMÁTICOS

A avaliação climática apresentada corresponde às normas meteorológicas de uma série histórica de 29 anos para todo o DF, na qual a área de estudo está inserida. Os gráficos dos parâmetros discutidos foram gerados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para a estação Brasília, para o período de 1961 a 1990.

### 7.1.1.1 Pluviometria

Segundo a classificação de Köppen, o clima do DF é “tropical de Savana”, caracterizado por uma acentuada sazonalidade e marcado por duas estações do ano bem definidas: (i) inverno seco e (ii) verão chuvoso. O período chuvoso ocorre de outubro a abril, nos quais há 84% da precipitação total anual. Os outros meses do ano representam a estação seca.

Os dados apresentados na Tabela 1 e Figura 5 ilustram a distribuição pluviométrica, apresentando um padrão típico da Região Centro-Oeste do Brasil e do domínio morfoclimático dos Cerrados.

Tabela 1: Totais mensais de Precipitação Pluviométrica (mm) da estação do INMET.

MÊS	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
	241.4	214.7	188.9	123.8	39.3	8.8	11.8	12.8	51.9	172.1	238.0	248.6

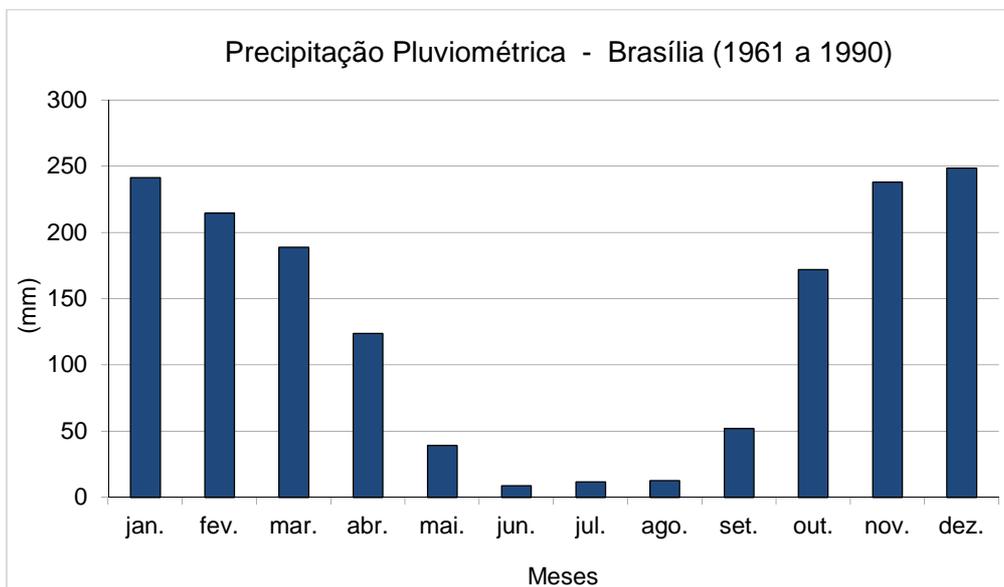


Figura 5: Gráfico da distribuição anual dos totais mensais para o Distrito Federal (INMET - Estação Brasília: 1961-1990).

### 7.1.1.2 Temperatura

A temperatura no Distrito Federal é influenciada basicamente pela altitude, o que controla inclusive a definição dos tipos climáticos da região. Em termos médios, o regime térmico oscila de 19° a 22° C, dentro da faixa intertropical. A variação anual

está relacionada com a posição da Terra em relação ao plano elipsoidal de translação ou, mais especificamente, às quatro estações do ano.

A Tabela 2 apresenta o comportamento das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais da estação do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

*Tabela 2: Comportamento da temperatura média, mínima e máxima mensais da estação do INMET.*

MÊS	JAN.	FEV.	MAR	ABR	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Temperatura Média (°C)	21.6	21.8	22.0	21.4	20.2	19.1	19.1	21.2	22.5	22.1	21.7	21.5
Temperatura Máxima (°C)	26.9	26.7	27.1	26.6	25.7	25.2	25.1	27.3	28.3	27.5	26.6	26.2
Temperatura Mínima (°C)	17.4	17.4	17.5	16.8	15.0	13.3	12.9	14.6	16.0	17.4	17.5	17.5

A temperatura média no Distrito Federal tende a um leve aumento de janeiro a março e decai até os meses de junho e julho. No mês de agosto a temperatura média aumenta. Já no mês seguinte, setembro, atinge seu ápice. Nos sete meses seguintes, de outubro a abril, mantém-se estável, próxima de 21,5°C. No mês de maio inicia-se o declínio da temperatura média.

### **7.1.1.3 Ventos**

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

Normalmente, após a passagem da frente fria, o tempo se caracteriza por céu limpo, com baixa umidade específica do ar e declínio de temperatura, até a penetração das massas de ar tropical com ventos moderadamente quentes.

No período de inverno, caracterizado por estabilidade, ocorre a inversão térmica por radiação na camada inferior da atmosfera, responsável pela ocorrência de bruma seca, muitas vezes formando cenários espetaculares no céu de Brasília.

### **7.1.1.4 Umidade Relativa do Ar**

Um dos componentes do ar atmosférico é o vapor d'água. A quantidade de vapor d'água no ar é medida pelo percentual relacionado à umidade de saturação, que, por sua vez, é função da temperatura da massa de ar naquele momento (massa de vapor de ar em gramas em um metro cúbico de ar). Isto é, para baixas

temperaturas, a massa de ar de saturação é baixa, e para temperaturas maiores essa massa é maior (ex. para  $-25^{\circ}\text{C}$  a umidade de saturação é  $0,705\text{ g/m}^3$ ; para  $0^{\circ}\text{C}$  a umidade de saturação é de  $4,874\text{g/m}^3$  e para  $25^{\circ}\text{C}$  a umidade de saturação é de  $23,05\text{ g/m}^3$ ). Assim, quando se diz que em certo dia do mês de agosto a umidade relativa do ar é de 15%, quando a temperatura é de  $30^{\circ}\text{C}$ , isto significa dizer que naquele momento na composição total do ar existem apenas  $4,5\text{ g/m}^3$  de vapor de água. Esse vapor é oriundo dos processos de evaporação das águas superficiais e de evapotranspiração.

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

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

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

MÊS	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO	SET.	OUT	NOV.	DEZ.
(%)	76.0	77.0	76.0	75.0	68.0	61.0	56.0	49.0	53.0	66.0	75.0	79.0

A umidade relativa do ar cai de valores superiores a 70%, no início da seca, para menos de 20%, no final do período.

Nas primeiras horas do dia e durante a noite os termômetros registram as menores temperaturas e, conseqüentemente, maiores índices de umidade relativa do ar. Ao longo do dia, a umidade do ar tende a diminuir conforme a temperatura se eleva.

### **7.1.2 GEOLOGIA**

A geologia do Distrito Federal está inserida no contexto da Faixa de Dobramentos Brasília, englobando um conjunto de unidades estratigráficas metassedimentares dobradas e metamorizadas durante o Ciclo Tectônico Brasileiro. Do ponto de vista regional, a área do Distrito Federal inclui quatro conjuntos litoestratigráficos de idade Pré-Cambriana, denominados de Grupos Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí.

A área de influência direta do presente estudo abrange rochas pertencentes aos Grupos Bambuí (NPb) e Canastra (MNPcf). Mais detalhes sobre a geologia

regional do Distrito Federal podem ser obtidos no trabalho de Freitas-Silva & Campos (1998).

#### **7.1.2.1 Geologia Local**

A caracterização geológica local consistiu do mapeamento dos afloramentos rochosos existentes na área do empreendimento. O estudo geológico do Distrito Federal realizado por Freitas-Silva & Campos (1998) serviu de base para tal caracterização. A Figura 6 representa o mapa geológico do empreendimento, a poligonal é representada pelos grupos Bambuí (NPb) e Canastra (MNPcf).

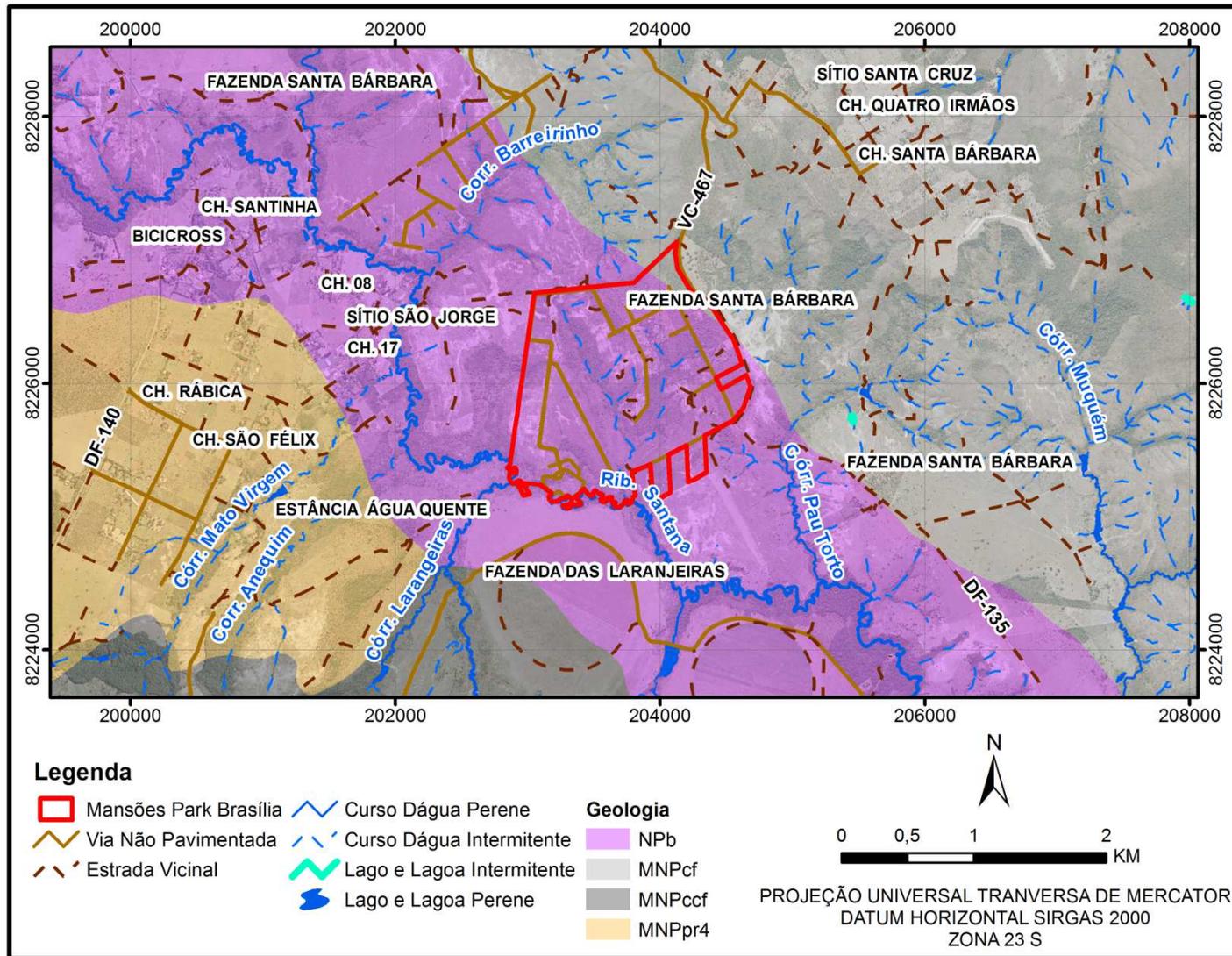


Figura 6: Mapa geológico da área do empreendimento.

Nos trabalhos de campo não foram identificados afloramentos da unidade MNPCf, do Grupo Canastra, contudo optou-se por manter a classificação indicada pelo mapeamento geológico realizado por Freitas-Silva & Campos (1998).

O Grupo Bambuí predomina em quase toda a área de influência direta. Intercalações de metassiltitos amarelos e metargilitos avermelhados compõem litologicamente a unidade NPb (Figura 7). Nos afloramentos foi possível identificar estrutura primária de acamamento subvertical a vertical (Figura 8 e Figura 9). A ocorrência de juntas em todos os afloramentos demonstra a deformação dútil sofrida pelas rochas metassedimentares.

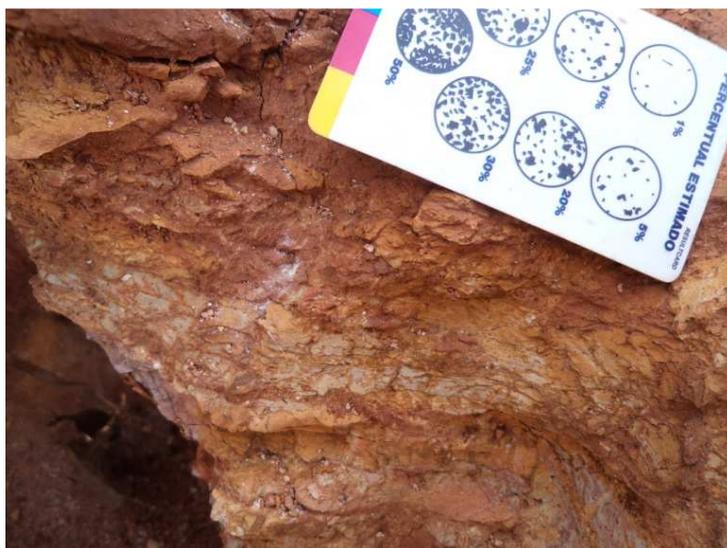


Figura 7: Intercalações metassiltitos amarelos e metargilitos avermelhados da unidade NPb. Coordenadas: 203408E/ 8226686S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.



Figura 8: Acamamento subvertical presente na unidade NPb do Grupo Bambuí. Coordenadas: 203408E/ 8226686S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.



*Figura 9: Acamamento subvertical a vertical dos metassiltitos. Afloramento em uma pequena grotá seca próxima a estrada de terra que corta a poligonal do empreendimento. Coordenadas: 203321E/ 8226695S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

As rochas metassedimentares possuem um baixo grau metamórfico, justificado pelas foliações incipientes em algumas porções (Figura 10).



*Figura 10: Foliação incipiente de metassiltitos cinza a amarelados do Grupo Bambuí (destacado em amarelo). Coordenadas: 203321E/ 8226695S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

Em alguns pontos foram evidenciadas lentes de arcóseos brancos a rosados de granulometria areia fina, intercaladas com as rochas pelíticas (Figura 11). Os metassiltitos, deformados, possuem juntas por toda a sua extensão. Algumas lentes ocorrem como dobras sinformes e antiformes suaves e simétricas (Figura 12). A presença desse litotipo é correlacionada ao topo da Formação Serra da Saudade e à base da Formação Três Marias.



Figura 11: Lente métrica de arcóseo dentro dos metassiltitos. Destaque, em amarelo, para as juntas que marcam a deformação rúptil. Coordenadas: 203028E/ 8226480S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.

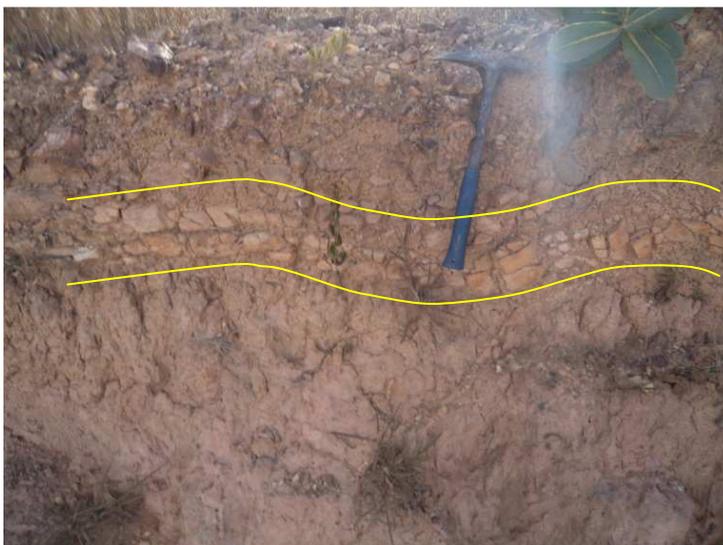


Figura 12: Fotografia do mesmo afloramento da figura anterior. Destaque, em amarelo, para as dobras suaves e simétricas que marcam essas lentes de arcóseos. Coordenadas: 203028E/ 8226480S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.

### 7.1.3 GEOMORFOLOGIA

Os estudos de geomorfologia da região do Distrito Federal contam com um importante acervo de trabalhos, dentre os quais merecem destaque Novaes Pinto (1986ab, 1987 e 1994ab), Novaes Pinto & Carneiro (1984) e Martins & Baptista (1998) (Tabela 4 e Figura 13).

Tabela 4: Domínios e unidades geomorfológicas do Distrito Federal.

Macrounidades	Unidades	Área (km <sup>2</sup> )	%
Região de Chapada (A) 1.968 Km <sup>2</sup> - 33,8%	Chapada da Contagem (A1)	1.028	17,7
	Chapada de Brasília (A2)	202	3,5
	Chapada do Píripau (A3)	445	7,7
	Chapada do divisor São Bartolomeu-Preto (A4)	188	3,2
	Chapada do divisor Descoberto-Alagado (A5)	105	1,8
Área de Dissecação Intermediária (B) 1.793 Km <sup>2</sup> - 30,9%	Depressão do Paranoá (B6)	726	12,5
	Vale do Rio Preto (B7)	1.067	18,4
Região Dissecada de Vale (C) 2.053 Km <sup>2</sup> - 35,5%	Do Curso Superior do Rio Maranhão (C8)	574	9,9
	Do Alto Curso do Rio São Bartolomeu (C9)	270	4,6
	Do Curso do Rio São Bartolomeu (C10)	608	10,5
	Do Alto Curso do Rio Descoberto (C11)	237	4,1
	Do Curso Superior do Rio Descoberto (C12)	270	4,6
	Do Alto Curso do Rio Alagado (C13)	94	1,6
TOTAL		5.814	100,0

Fonte: Novaes Pinto (1994a).

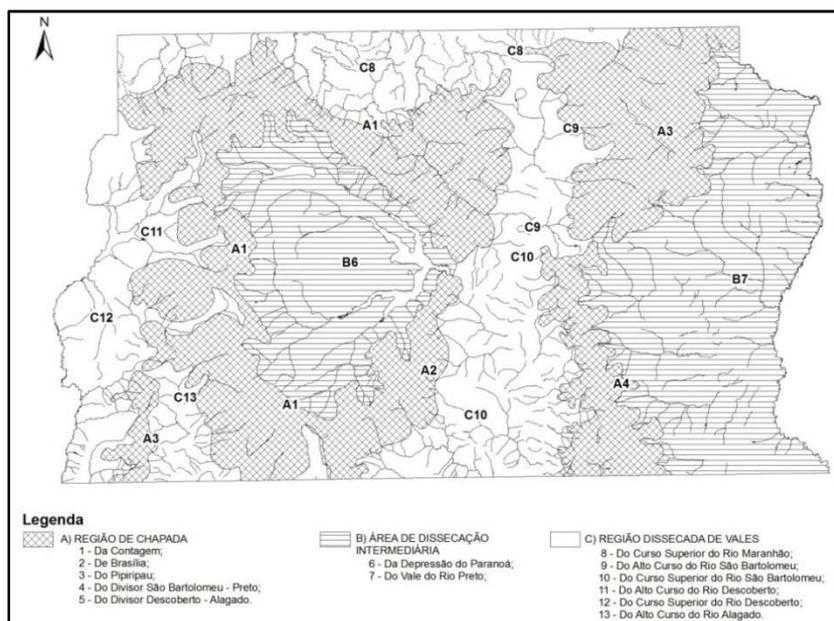


Figura 13: Domínios e unidades geomorfológicas do Distrito Federal (NOVAES PINTO, 1994a).

A compartimentação geomorfológica do Distrito Federal definida por Martins & Baptista (1998) baseia-se nas características descritivas do relevo, mais precisamente na altimetria e declividade. Como resultado, o Distrito Federal foi dividido em 5 compartimentos: Chapadas Elevadas ou Planaltos (20,41% do DF), Rebordos (11,72%), Escarpas (3,91%), Planos Intermediários (43,31%) e Planícies (19,24%), todos eles relacionados com os diferentes processos morfodinâmicos: erosão, deposição e pedogênese (Figura 14).

## Compartimentação Geomorfológica do DF

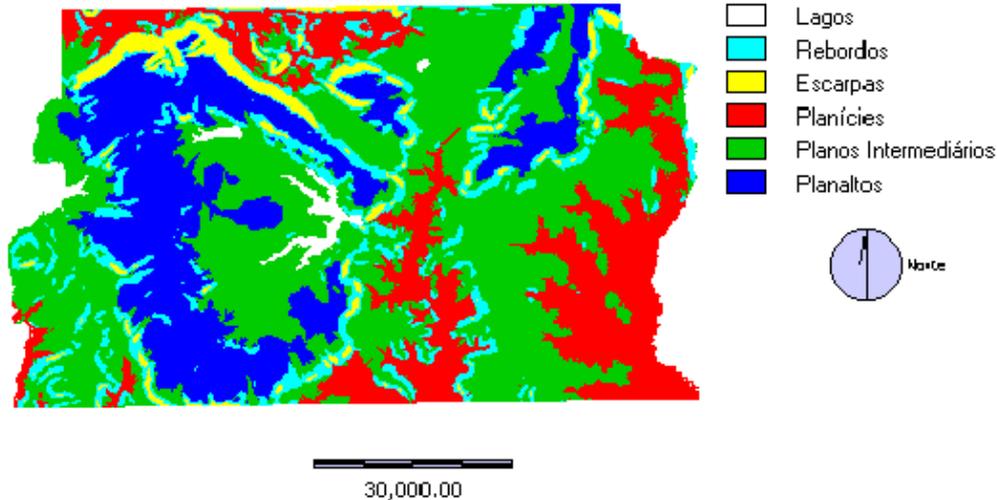


Figura 14: Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. Fonte: Martins & Baptista (1998).

Dentre os fatores responsáveis pela evolução morfodinâmica do Distrito Federal, destacam-se o clima, o tipo de vegetação, a evolução dos perfis de alteração, a estruturação neotectônica, além de processos de etchiplanação.

### 7.1.3.1 Região de Chapadas

Esta macrounidade tem suas cotas elevadas e padrão de relevo plano sustentado por quartzitos e metarritmitos arenosos do Grupo Paranoá.

Os solos predominantes são representados por latossolos espessos com estrutura granular, que confere a esses solos boa condutividade hidráulica e baixa capacidade de retenção de água. Essas áreas são planas ou suavemente onduladas, características que, associadas ao tipo de solo e a litologia, favorecem a percolação das soluções aquosas, gerando um intemperismo químico intenso e profundo. Nessas áreas predominam os processos de pedogênese sobre os processos de erosão e deposição.

### 7.1.3.2 Região Dissecada de Vales

Correspondem às áreas com maior densidade de drenagens, as cotas mais baixas, com maior amplitude de relevo e recobertas essencialmente por cambissolo e neossolo. Os melhores exemplos da ocorrência deste compartimento no território do Distrito Federal são os vales dos rios São Bartolomeu e Maranhão, onde as litologias mais impermeáveis favorecem o desenvolvimento dos processos de transporte e acumulação sobre os de pedogênese.

### **7.1.3.3 Área de Dissecação Intermediária**

Este tipo de paisagem ocupa cerca de 31% do DF e corresponde às áreas fracamente dissecadas, drenadas por pequenos córregos, modeladas sobre ardósias, filitos e quartzitos (Depressão do Paranoá e Vale do rio Preto). Nos interflúvios ocorrem couraças, latossolos e fragmentos de quartzo.

Apresentam relevo suave ondulado e são recobertas por latossolos na sua maior extensão, sendo que os cambissolos ocorrem ao longo dos vales mais encaixados. Como no caso das chapadas, nesse compartimento prevalecem os processos de pedogênese sobre o transporte e a acumulação. A Depressão do Paranoá e o Vale do rio Preto são os melhores exemplos deste compartimento.

### **7.1.3.4 Planícies Aluviais e Alveolares**

As planícies correspondem às áreas mais baixas e de formação recente na escala geológica. São planas e ocupam, no Distrito Federal, áreas restritas ao longo dos cursos de água.

As planícies aluviais e alveolares foram predominantemente elaboradas pelo processo de deposição de sedimentos deixados pelos cursos de água. A planície alveolar se distingue da aluvial apenas no que se refere à forma. A primeira apresenta-se alargada a montante do curso de água, e a segunda acompanha longitudinalmente os vales.

Dentre as planícies que ocorrem no Distrito Federal, destaca-se, por sua extensão e largura, a do rio São Bartolomeu.

### **7.1.3.5 Geomorfologia Local**

No contexto geomorfológico do Distrito Federal, em escala regional, a área do empreendimento é representada pelos domínios de Região Dissecada de Vales e Planícies Aluviais e Alveolares (NOVAES PINTO, 1987, 1994). A seguir o mapa geomorfológico da poligonal de estudo.

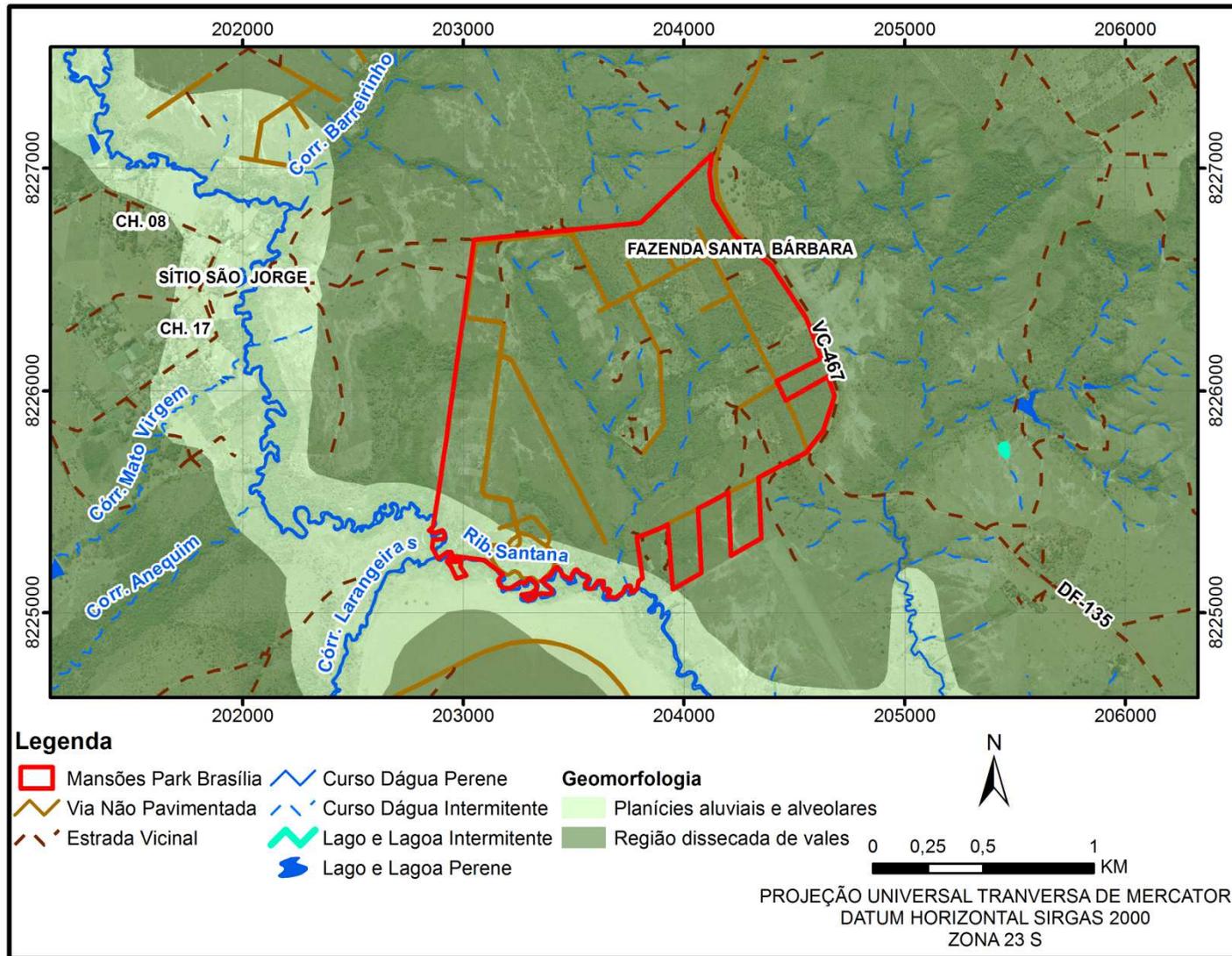


Figura 15: Mapa geomorfológico da área de estudo.

A região dissecada de vales apresenta terreno de ondulado a suave ondulado associado aos latossolos vermelhos e cambissolos, nas porções mais planas e de maior cota topográfica e nas áreas próximas às drenagens dos terrenos mais movimentados, respectivamente. Seguem fotografias representativas desse domínio geomorfológico.



*Figura 16: Visão da região dissecada de vales. Coordenadas: 203257E/ 8226613S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 15/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*



*Figura 17: Outra porção da poligonal da região dissecada de vales. Coordenadas: 203257E/ 8226613S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 15/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

O domínio geomorfológico de planícies aluviais e alveolares ocorre restritamente na região do ribeirão Santana, na porção sul da área de estudo (Figura 18). Associado a essa área temos gleissolo nas margens do ribeirão e cambissolo nas porções mais distais do mesmo, na zona de transição.



*Figura 18: Ponto localizado nas margens do ribeirão Santana durante a coleta de água. Fotografia que representa a região de planícies aluviais e alveolares. Coordenadas: 203909E/ 8225000S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 07/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

De acordo com as curvas de nível com equidistância de 5 metros extraídas do Levantamento Planialtimétrico do Sistema Cartográfico do Distrito Federal - SICAD, escala 1: 10.000, o empreendimento está situado entre as cotas altimétricas de 850 e 950 metros. A área está predominantemente inserida no domínio geomorfológico da Região Dissecada de Vales.

Com auxílio do *software Arcgis 10.0* foi gerado um Modelo de Elevação do Terreno (MDT) por meio da ferramenta *Topo to Raster* do *3D Analyst*. A ferramenta *slope* permitiu gerar a declividade (Figura 19).

Em geral, a área de estudo apresenta uma declividade máxima de 30%, englobando os latossolos vermelhos e cambissolos presentes. Em relação à topografia, o empreendimento não apresenta restrições quanto ao parcelamento.

Localmente, nas porções das grotas e do córrego Retiro, a declividade abrange o intervalo entre 30 e 100%. Nesses locais a presença de cambissolo com uma maior profundidade se dá pela associação com as rochas pelíticas, que ocorrem por toda a poligonal.

As porções com declividade superior a 100% representam Áreas de Preservação Permanente - APPs. Essas ocorrem de forma pontual e são tão insignificantes em relação à área do empreendimento que só podem ser percebidas na imagem ampliada do detalhe do mapa.

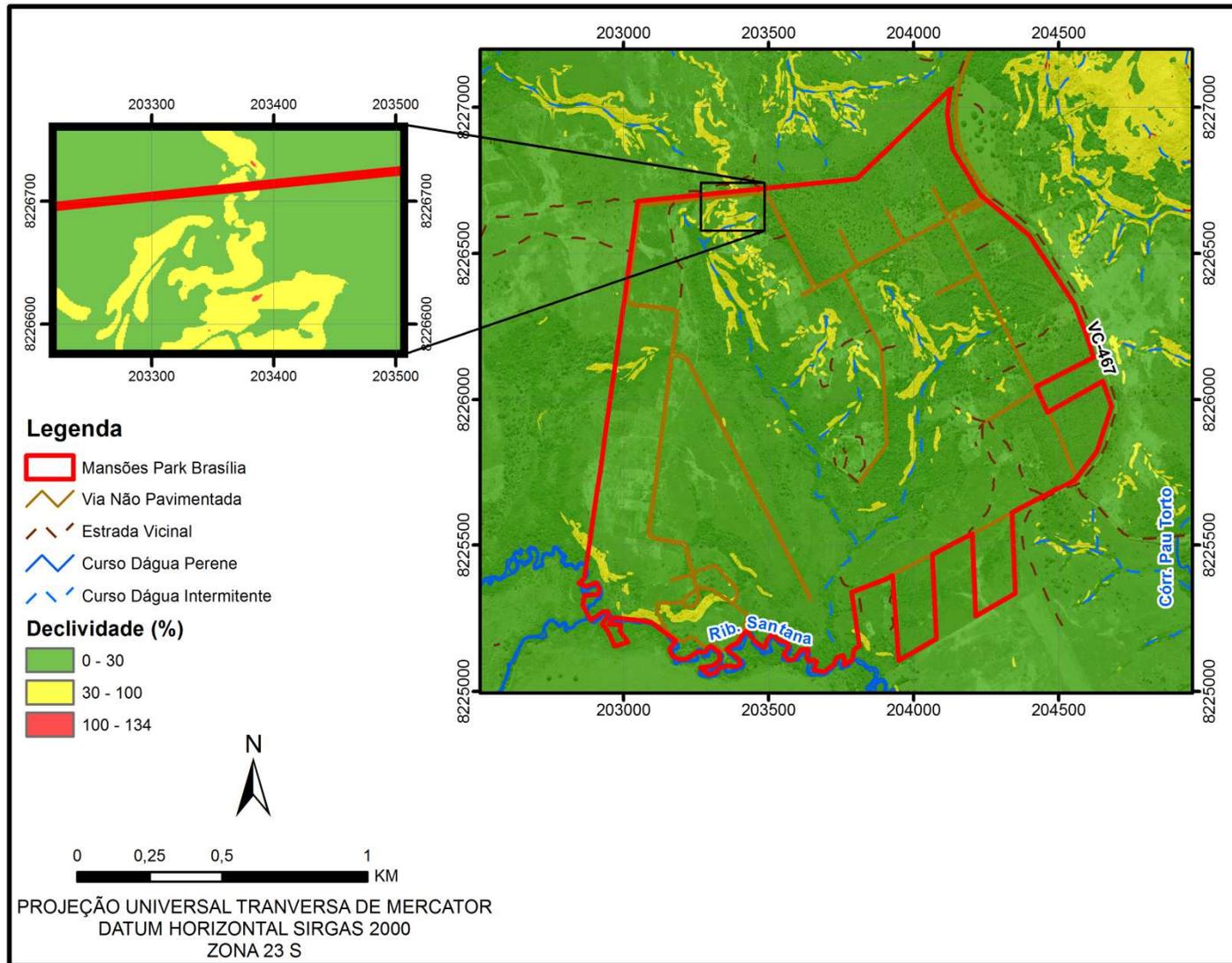


Figura 19: Mapa de declividade da área de estudo. Destaque para dois pontos do empreendimento com declividades entre 100 e 134%.

#### **7.1.4 PEDOLOGIA**

Os sistemas pedológicos constituem modelos de organização dos solos, no espaço e no tempo (MARTINS, 1998). Essas organizações, verticais e laterais, estão em equilíbrio com o meio.

No entanto, se as condições do meio são modificadas, tornando as condições pedológicas e bioclimáticas instáveis às organizações elementares, o solo transforma-se, originando novas estruturas em equilíbrio com as novas condições. A nova cobertura pode possuir, por vezes, uma organização dinâmica muito diferente.

Os solos do Distrito Federal são bons representantes dos solos da região do Cerrado (CLINE & BUOL, 1973). A melhor fonte de informações sobre os solos encontrados no DF é o trabalho realizado pelo Serviço Nacional de Levantamento de Solos (EMBRAPA, 1978). Alguns estudos mais recentes também contribuíram com os estudos sobre os solos do DF, como o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS, 2006).

Os latossolos representam 54,48% do território brasileiro, divididos em latossolo vermelho-escuro (38,65%) e latossolo vermelho-amarelo (15,83%). O primeiro ocorre nos topos das chapadas, divisores principais de bacias com topos planos, na depressão do Paranoá e na Bacia do rio Preto. Já o segundo ocorre principalmente nas bordas de chapada e divisores, em superfícies planas, abaixo dos topos da Chapada da Contagem, sempre adjacentes à classe dos vermelho-escuros.

As vertentes das bacias dos rios Maranhão, Descoberto e São Bartolomeu, e as encostas com declividades mais elevadas, a depressão do Paranoá e a Bacia do rio Preto, são caracterizadas pela ocorrência dos cambissolos (31,02%).

O restante das classes cobre 9,06% do total no DF, representadas por: solos podzólicos (4,09%), típicos na Bacia do Maranhão; brunizens avermelhados (0,09%) associados aos podzólicos; solos aluviais (0,19%), em porções restritas dos vales do Preto e Maranhão; solos hidromórficos indiscriminados (4,16%), ao longo de córregos e nascentes dos principais rios; areias quartzosas (0,53%), típicas do rebordo de chapadas e plintossolos.

##### **7.1.4.1 Pedologia Local**

Na área do empreendimento ocorrem três classes de solo: cambissolo, latossolo vermelho e gleissolo, dispostos em regiões dissecadas de vales e de planícies aluviais e alveolares (Figura 20).

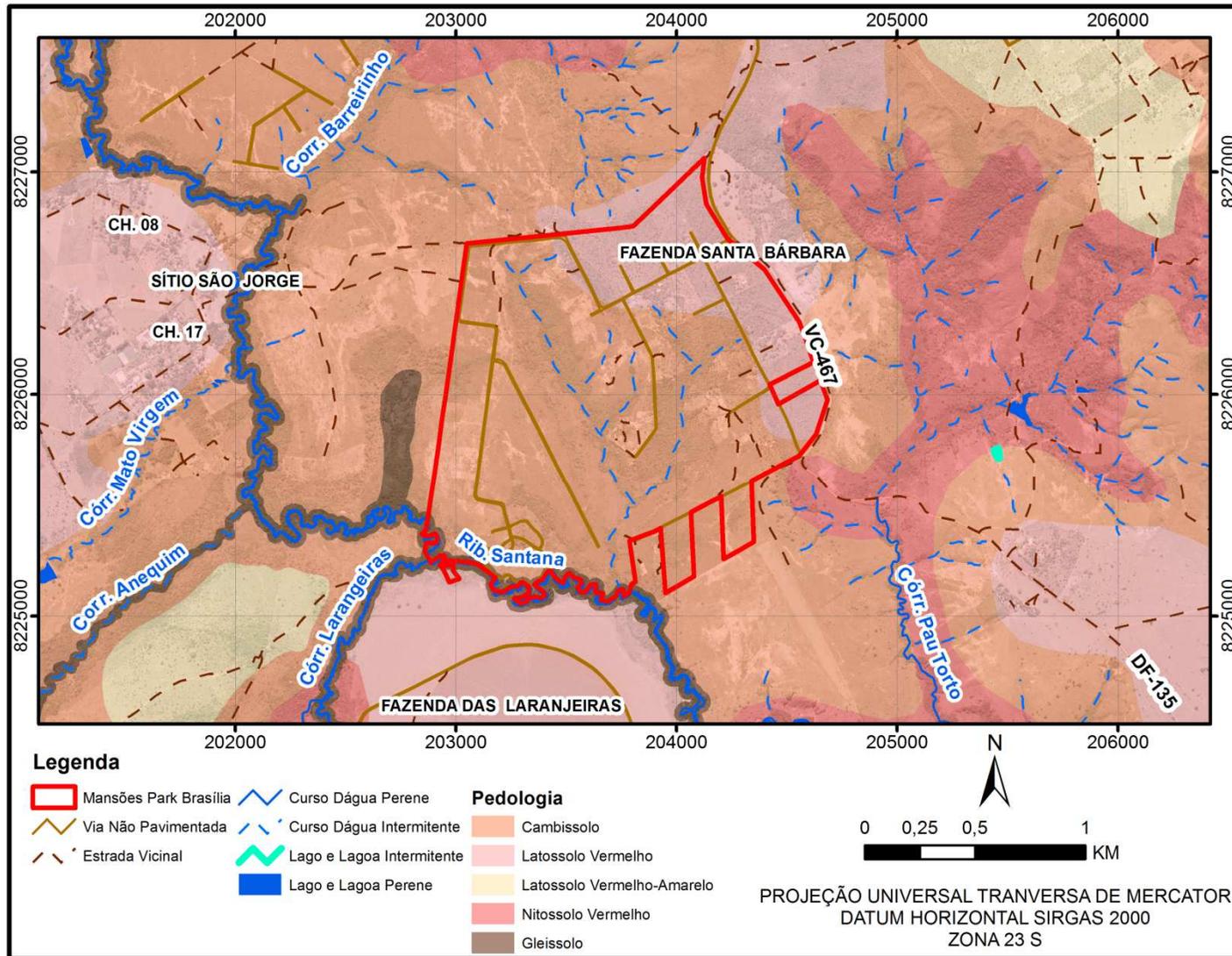


Figura 20: Mapa pedológico da área de estudo.

#### 7.1.4.1.1 Cambissolo

O cambissolo ocorre em quase toda a área de estudo. O solo está presente em um relevo ondulado a suave ondulado nas porções mais movimentadas. Apresenta uma textura siltica-argilosa, argilosa comumente cascalhenta no horizonte Bi incipiente (Figura 21). A pedregosidade é maior em áreas de maiores declividades.

Este solo é caracterizado por ser pouco desenvolvido, raso e com no máximo 70 cm de profundidade. O seu horizonte pode alcançar vários metros quando desenvolvido em rochas pelíticas, principalmente nas drenagens presentes na área de estudo (Figura 22).



*Figura 21: Perfil de cambissolo com cerca de 30 cm de profundidade. Coordenadas: 203150E/ 8226301S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*



*Figura 22: Perfil de cambissolo em córrego próximo à chácara 60. A profundidade é maior devido a associação com as rochas metapelíticas que ocorrem na área. Coordenadas: 203150E/ 8226301S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 21/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

#### **7.1.4.1.2 Latossolo Vermelho**

Os latossolos vermelhos ocorrem nas maiores cotas topográficas da poligonal de estudo, em áreas com relevo plano a suave ondulado, nas porções norte e leste.

Esta classe de solo é evoluída, onde a atuação dos processos intempéricos é intensa, principalmente nos minerais primários. É comum a concentração relativa de argilominerais resistentes e/ou óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, com pouca mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização (SiBCS, 2006).

Os latossolos são profundos e distróficos, possuindo textura argilosa, muito ou média argilosa, com estrutura granular no horizonte A e estrutura grumosa em profundidade.



*Figura 23: Perfil de latossolo vermelho com cerca 80 cm de profundidade. Coordenadas: 204052E/8226569S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 16/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

#### **7.1.4.1.3 Gleissolo**

Os gleissolos ocorrem de forma restrita nos domínios do ribeirão Santana na faixa de transição com os cambissolos.

Esta classe de solo resulta de intensa redução de compostos de ferro, em presença de matéria orgânica, com ou sem alternância de oxidação, por efeito de flutuação de nível do lençol freático, em condições de regime de excesso de umidade permanente ou periódico (SiBCS, 2006).

Na área do empreendimento o solo é plástico e distrófico com textura muito argilosa e estrutura granular no horizonte superficial (Figura 24).



*Figura 24: Perfil de gleissolo no ribeirão Santana. Ponto localizado no ponto de coleta de água. Coordenadas: 202374E/ 8225453S, Projeção: UTM, Datum Horizontal: SIRGAS 2000, Zona 23 Sul. Data: 07/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.*

#### **7.1.4.1.4 Susceptibilidade à erosão**

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

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

Para a determinação da susceptibilidade à erosão foram utilizadas como base as seguintes informações:

- Ortofoto ano 2009;
- Curvas de Nível;
- Hidrografia;
- Malha Viária;
- Declividade; e
- Mapa Pedológico do Distrito Federal de autoria da Embrapa na escala 1:100.000, refinado por mapeamento de campo.

A partir das informações extraídas dos mapas pedológicos, declividade e uso e ocupação do solo, determinou-se os pesos para cada um dos temas, de acordo com o

grau de susceptibilidade à erosão que os mesmos possam representar, conforme apresentado a seguir.

Cada condicionante foi dividida em classes de susceptibilidade, de acordo com sua estrutura e vulnerabilidade ao movimento de massa. As classes receberam valores de 1 (um) a 5 (cinco), dependendo da intensidade do risco. Quanto menor o valor da classe, menor será o risco.

#### **7.1.4.1.4.1 Tipos de Solo**

Os latossolos vermelhos e cambissolos são as principais classes de solo encontradas na área de estudo. As principais variáveis relacionadas aos solos que influenciam a erosão são a textura, a profundidade e a permeabilidade.

De acordo com Cunha (2006), os latossolos possuem reduzida susceptibilidade à erosão, uma vez que apresentam boa permeabilidade e drenabilidade, as quais garantem, na maioria dos casos, uma boa resistência desses solos à erosão.

Porém nos latossolos os cuidados com a erosão não são menos importantes, pois apresentam uma estrutura granular cujo comportamento hídrico é semelhante à areia (REATTO *et al.*, 1998). Há grande suscetibilidade ao desenvolvimento de ravinas e voçorocas. Estas, por apresentarem extensa profundidade, facilitam o aprofundamento erosivo e a interceptação do lençol freático, desenvolvendo fenômenos de “*piping*” (processos de erosão interna no solo).

O grau de susceptibilidade à erosão do cambissolo é variável, dependendo da sua profundidade. Os mais rasos tendem a ser mais susceptíveis, devido à presença de camada impermeável, representada pelo substrato rochoso, mais próximo da superfície, do teor de silte e do gradiente textural.

Nesse contexto, a Tabela 5 apresenta o resumo da fragilidade dos tipos de solo à erosão e os pesos associados.

*Tabela 5: Fragilidade dos tipos de solo.*

Tipo de solo	Fragilidade/pesos
Gleissolos - fraca permeabilidade e textura argilosa média	1
Argissolo e Neossolos flúvicos - moderada permeabilidade e textura argilosa	2
Latossolos e Nitossolos - boa permeabilidade e textura argilosa Plintossolo - fraca permeabilidade e textura média a arenosa	3
Cambissolo - moderada permeabilidade e textura média a arenosa	4
Neossolos Quartzarênicos - acentuadamente drenados e textura arenosa	5

#### **7.1.4.1.4.2 Declividade**

O relevo é o conjunto de formas que modela a superfície da crosta terrestre. De acordo com a Embrapa (1999), o relevo pode ser classificado em função da declividade, do comprimento da encosta e da configuração superficial dos terrenos,

que afetam as formas topográficas de áreas de ocorrência das unidades de solo. As seguintes classes de declividade são reconhecidas de acordo com a Embrapa:

- Relevo Plano: 0 - 3%;
- Relevo Suave Ondulado: 3 - 8%;
- Relevo Ondulado: 8 - 20%;
- Relevo Forte Ondulado: 20 - 45%;
- Relevo Montanhoso: 45 - 75%; e
- Relevo Escarpado: > 75%.

Por intermédio das curvas de nível, foi obtido o mapa de declividade a partir do Modelo Digital do Terreno (MDT) utilizando a ferramenta *Topo to Raster* do software *ArcGis 10.0*. As classes de declividade foram definidas segundo o tipo de relevo existente.

O volume e a velocidade das enxurradas estão diretamente relacionados ao grau de declividade do terreno (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999). Quanto mais íngreme for a encosta, mais sujeita será ao desenvolvimento de processos erosivos lineares do tipo sulcos e ravinas, que, em geral, potencializam o desencadeamento de processos de movimento de massa.

A Tabela 6 apresenta os pesos atribuídos às diferentes classes de declividade.

*Tabela 6: Ponderação aplicada às diferentes declividades.*

Declividade	Pesos
0 - 3%	1
3 - 8%	2
8 - 20%	3
20 - 45%	4
> 45%	5

#### **7.1.4.1.4.3 Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal**

Para esta etapa, utilizou-se o mapa de uso e ocupação do solo gerado a partir de classificação de ortofoto no software *ArcGis 10.0* com o auxílio de informações obtidas em campo.

Segundo Guerra (1998), a supressão da cobertura vegetal derivada dos usos aplicados ao solo influenciam nos processos erosivos por meio dos efeitos espaciais da cobertura, dos efeitos na energia cinética da chuva e através do seu poder de formação do húmus, que por sua vez age no teor e estabilidade dos agregados. A densidade espacial da cobertura vegetal é fundamental na redução do impacto das gotas de chuva, interceptando-as e diminuindo a velocidade com a qual elas chegam, impedindo dessa forma uma maior remoção do solo. Enquanto que diferentes tipos de

uso acarretam diferentes tipos de compactação, a supressão da cobertura vegetal atribui um maior potencial de desencadear processos erosivos.

Desse modo, levando-se em conta tanto o fator cobertura vegetal e uso do solo como a relação esperada entre as perdas de solo em um terreno natural, urbanizado, agricultado e em um terreno desprotegido, obtém-se a ponderação da Tabela 7.

*Tabela 7: Ponderação aplicada aos tipos de cobertura vegetal e uso do solo.*

Cobertura vegetal e uso do solo	Pesos
Vegetação natural/ Reflorestamento	1
Chácaras/ Aglomerados Agro-Urbanos	2
Agricultura Intensiva/ Pastagem/ Pecuária	3
Áreas Urbanizadas	4
Solo exposto/ Área Mineradas	5

#### 7.1.4.1.4.4 Intervalo e Classe de Risco à Erosão Resultante

Com a identificação dos comportamentos gerais que se tem com a atuação desses determinados agentes e lançados os pesos, a interação desses elementos resulta na seguinte equação e nos respectivos intervalos:

$$RE = (A + B + C) / 3$$

Onde:

**RE** - Risco de Erosão;

**A** - Tipo de Solo;

**B** - Declividade;

**C** - Uso e ocupação.

Assim, de acordo com a Tabela 8, relacionam-se os resultados aos respectivos intervalos:

*Tabela 8: Intervalos para classificação quanto ao Risco de Erosão.*

Risco de erosão	Intervalos
Risco Baixo	1 - 2
Risco Médio	2 - 3
Risco Alto	3 - 4
Risco Muito Alto	4 - 5

A partir dos dados obtidos foi gerado o mapa de susceptibilidade à erosão (Figura 25).

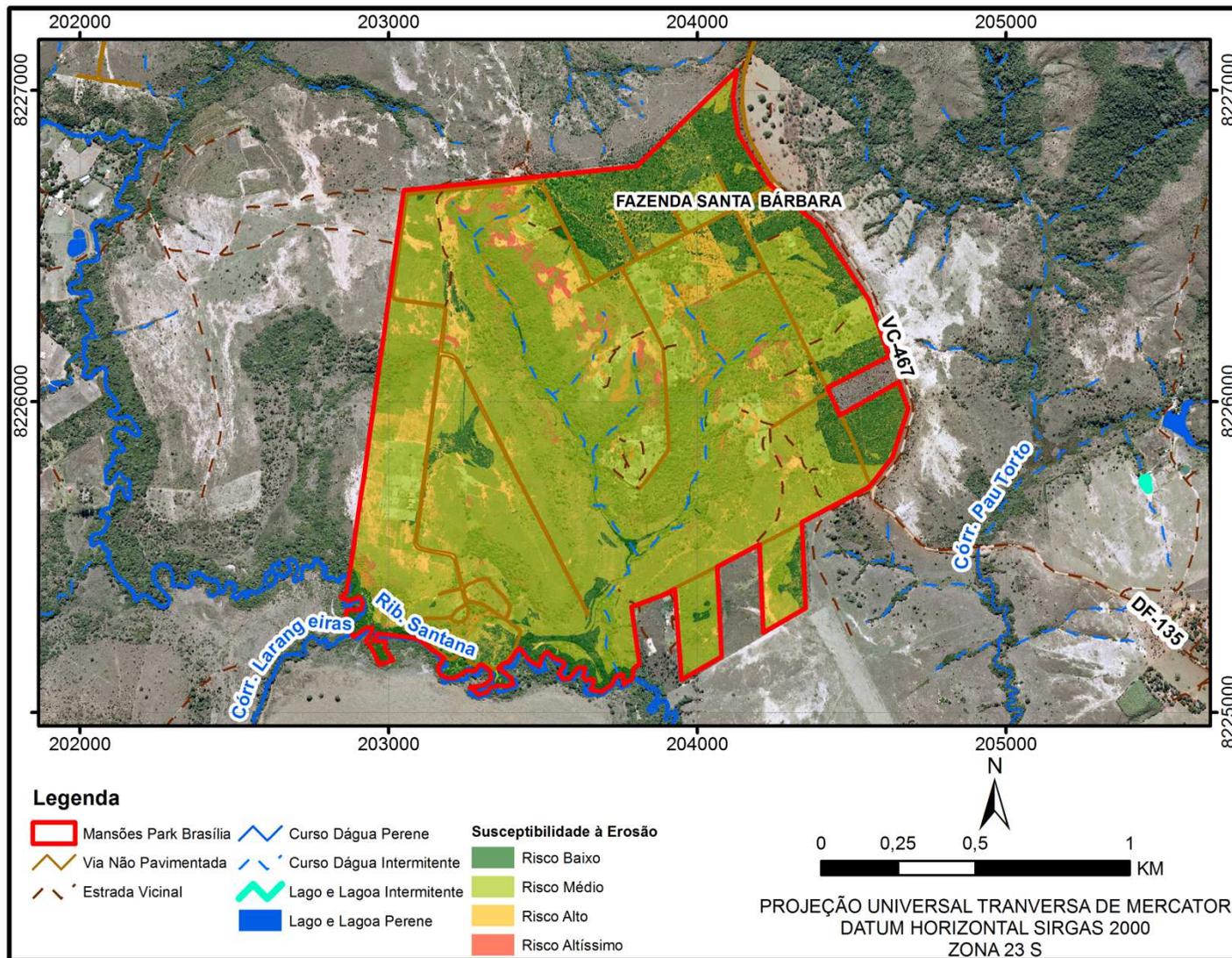


Figura 25: Mapa de susceptibilidade à erosão da área de estudo.

A integração dos parâmetros analisados resultou na caracterização de uma baixa susceptibilidade à erosão baixa nas porções nordeste, leste e em regiões isoladas da poligonal. Essas áreas apresentam menor declividade em terrenos planos a plano-ondulados. O latossolo vermelho é o solo predominante, em associação com vegetação natural.

As áreas com risco moderado estão por toda a poligonal, em terrenos ondulados a suavemente ondulados. Nessa classe de susceptibilidade à erosão, a classe de solo predominante é o cambissolo.

Os locais com risco alto a muito alto ocorrem nas porções de maior declividade da área de estudo, onde a declividade é superior a 20%, podendo ultrapassar 45%. Estas áreas apresentam solo exposto, facilitando os processos erosivos. Os cambissolos estão associados a essas porções de maior susceptibilidade à erosão.

Os resultados obtidos nesta análise mostraram que a área de estudo se encontra numa situação moderada, sem riscos à erosão que possa impedir a ocupação da área. Porém a ocupação territorial deverá ser monitorada, principalmente nas áreas mais susceptíveis à erosão, com presença de solo exposto.

#### **7.1.4.1.5 Análise de Solos**

Para o levantamento das características químicas e físicas do solo, amostras de solo foram coletadas e em seguida analisadas em laboratório. A seguir o mapa dos pontos de coleta de solo (Figura 26).

O material coletado para a amostra composta foi encaminhado ao laboratório em sacos virgens e devidamente identificados.

As análises físico-químicas das amostras tiveram por objetivo determinar:

- Composição granulométrica (g/kg) para identificar o percentual de areia, argila e silte; complexo sortivo: avaliar o nível de pH em água (H<sub>2</sub>O), verificar as quantidades de Fósforo (P), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Potássio (K), Sódio (Na), Alumínio (Al), carbono (C), acidez (H+ Al), soma das bases e capacidade de troca catiônica (CTC ou T).

- Composição catiônica (CTC), os percentuais de Saturação por Bases (V), de Saturação por Alumínio (m) e de Saturação com Sódio (Na), bem como a quantidade de Carbono Orgânico (C) e de Matéria Orgânica (MO) contida no solo; quantidade de microelementos: (mg/dm<sup>3</sup> = ppm): disponibilidade de Boro (B), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Enxofre (S).

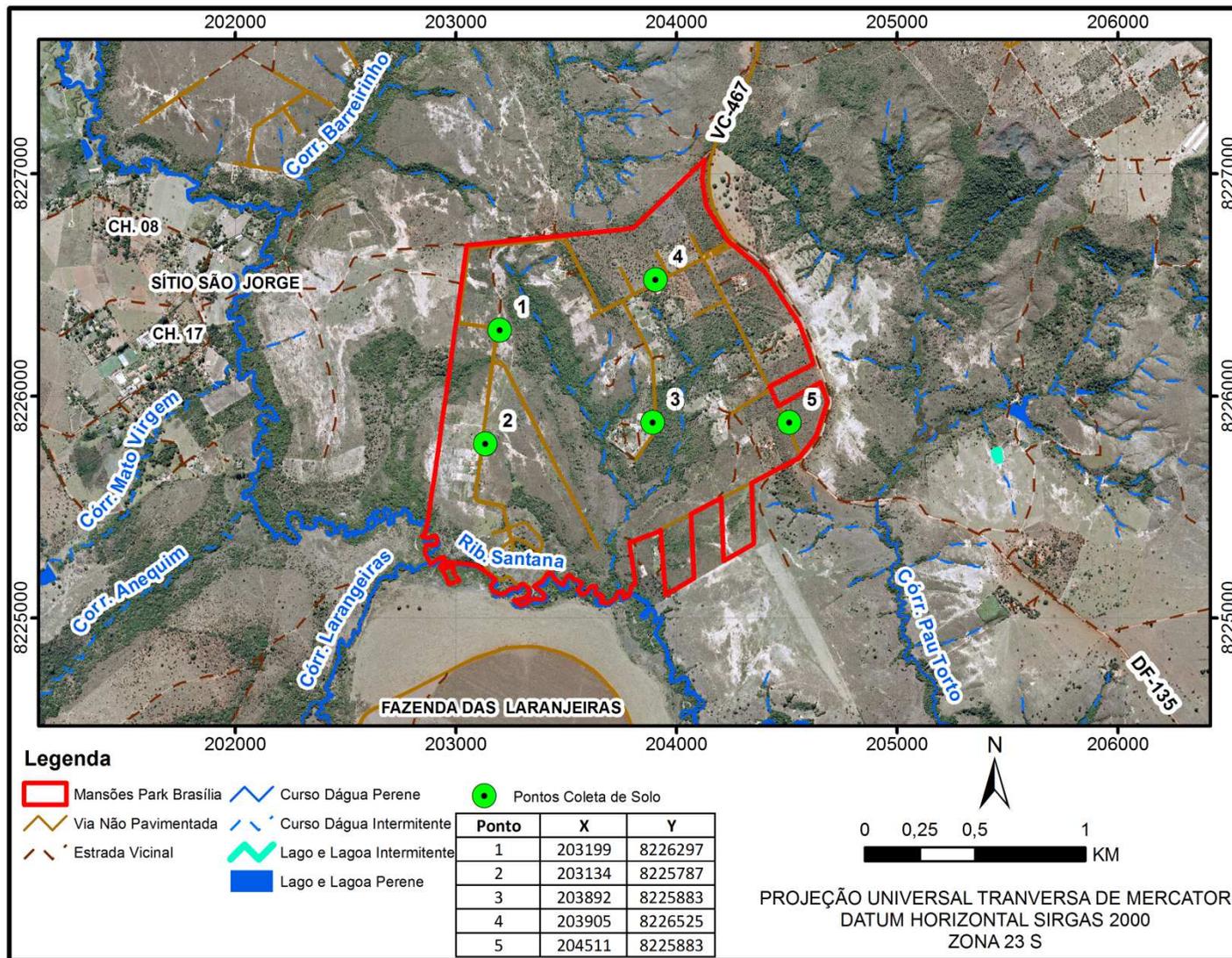


Figura 26: Mapa com os pontos de coleta de solo.

#### 7.1.4.1.5.1 Latossolo Vermelho

Os resultados físico-químicos dos latossolos vermelhos estão apresentados nas tabelas abaixo. Os valores médios de argila, areia e silte são, respectivamente, 550,0 g.kg<sup>-1</sup>, 281,25 g.kg<sup>-1</sup> e 168,75 g.kg<sup>-1</sup>. Esses resultados indicam a presença de solo predominantemente areno-argiloso.

Tabela 9: Resultado das análises e respectivas médias de composição granulométrica (textura), complexo sortivo e micronutrientes do latossolo vermelho.

Caracterização do Solo (Conama nº 420/09)	Ponto 4	Ponto 5	Média
Argila (g.kg <sup>-1</sup> )	562,5	537,5	550,0
Areia (g.kg <sup>-1</sup> )	262,5	300	281,25
Silte (g.kg <sup>-1</sup> )	175	162,5	168,75
pH em H <sub>2</sub> O	5,8	5,75	5,775
CTC ou T (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	4,575	4,255	4,415
Matéria Orgânica – MO (g.kg <sup>-1</sup> )	26,75	29,95	28,35
Ferro – Fe (mg.dm <sup>-3</sup> )	37,85	145,5	91,675
Manganês – Mn (mg.dm <sup>-3</sup> )	6,94	6,1	6,52
Alumínio – Al (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,1	0,2	0,15

Tabela 10: Resultados de análises complementares para o latossolo vermelho.

Parâmetros Complementares	Ponto 4	Ponto 5	Média
Fósforo – P (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,15	0,15	0,15
Cálcio – Ca (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,65	0,055	0,352
Magnésio – Mg (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,2	0,15	0,175
Potássio – K (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,2	0,215	0,2075
Sódio – Na (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,025	0,04	0,0325
Carbono Orgânico – C (g.kg <sup>-1</sup> )	15,55	17,4	16,475
Boro – B (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,09	0,245	0,1675
Cobre – Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )	1,43	0,755	1,0925
Zinco – Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,1	0,075	0,0875
Enxofre – S (mg.dm <sup>-3</sup> )	2,2	2,35	2,275

Na análise do complexo sortivo, o latossolo vermelho apresentou acidez adequada, baixa toxidez por Alumínio (Al), baixas quantidades de Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), quantidade muito baixa de Fósforo (P), baixo teor de Sódio (Na), valor alto de Potássio (K) e quantidades médias de Sódio (Na), Carbono Orgânico (C) e Matéria Orgânica (MO).

Segundo Correa *et al.* (2004), os latossolos apresentam tendência para formar crostas superficiais, possivelmente, devido à floculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente como silte e areia fina. Ainda segundo este autor, este encrostamento pode ser evitado mantendo-se o terreno com cobertura vegetal a maior parte do tempo. Quando o solo fica muito exposto, o manuseio inadequado (fogo, pisoteio excessivo, entre outros) deixa-o sujeito a ressecamento.

A capacidade de troca catiônica (CTC) é de 4,415 cmolc.dm<sup>-3</sup>, sendo considerada CTC baixa. A CTC constitui-se em um parâmetro bastante importante na retenção dos poluentes orgânicos e outros íons menos móveis, indicando a

capacidade de retenção de poluentes pelo material inconsolidado, bem como para bactérias e microrganismos de ocorrência comum em chorume. Conclui-se que o latossolo da área do empreendimento não possui uma boa capacidade de retenção de contaminantes.

Na análise dos micronutrientes, as quantidades de Boro (B) e Enxofre (S) são baixas, os valores de Cobre (Cu) e Manganês (Mn) são médios e o teor de Zinco (Zn) é muito baixo. O ferro disponível (Fe) apresenta valor alto indicando uma alta oxidação do solo, evidenciado em campo pela ocorrência de concreções lateríticas ferruginosas.

#### 7.1.4.1.5.2 Cambissolo

Os resultados dos dados físico-químicos dos cambissolos estão apresentados nas tabelas a seguir. Os valores médios para argila, areia e silte são, respectivamente, 383,33 g.kg<sup>-1</sup>, 270,83 g.kg<sup>-1</sup> e 345,83 g.kg<sup>-1</sup>. Esses valores caracterizam um solo siltico-argiloso.

Tabela 11: Resultado das análises e respectivas médias de composição granulométrica (textura), complexo sortivo e micronutrientes dos cambissolos.

Caracterização do Solo (Conama nº 420/09)	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Média
Argila (g.kg <sup>-1</sup> )	350	400	400	383,33
Areia (g.kg <sup>-1</sup> )	300	250	262,5	270,83
Silte (g.kg <sup>-1</sup> )	350	350	337,5	345,83
pH em H <sub>2</sub> O	5,9	5,5	5,45	5,61
CTC ou T (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	5,92	6,68	6,42	6,34
Matéria Orgânica – MO (g.kg <sup>-1</sup> )	16,5	13,6	25,9	18,66
Ferro – Fe (mg.dm <sup>-3</sup> )	93,9	191	658	314,3
Manganês – Mn (mg.dm <sup>-3</sup> )	54,3	16,6	47,3	39,4
Alumínio – Al (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0	5,2	2,05	2,42

Tabela 12: Resultados de análises complementares para os cambissolos.

Parâmetros Complementares	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Média
Fósforo – P (mg.dm <sup>-3</sup> )	1,6	0,4	1,95	1,316
Cálcio – Ca (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,5	0,6	0,65	0,58
Magnésio – Mg (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,1	0,1	0,3	0,166
Potássio – K (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,28	0,16	0,23	0,22
Sódio – Na (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	0,04	0,02	0,04	0,03
Carbono Orgânico – C (g.kg <sup>-1</sup> )	9,6	7,9	15,05	10,85
Boro – B (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,27	0,1	0,18	0,18
Cobre – Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )	1,41	1,49	1,59	1,496
Zinco – Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,29	0,15	0,13	0,19
Enxofre – S (mg.dm <sup>-3</sup> )	2,6	2,9	2,7	2,73

Na análise do complexo sortivo, o cambissolo apresenta acidez adequada, uma quantidade muito baixa de Fósforo (P), baixas quantidades de Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Sódio (Na), alta toxidez por Alumínio (Al) e quantidades baixas de Carbono Orgânico (C) e Matéria Orgânica (MO).

A capacidade de troca catiônica (CTC) média é de 6,34 cmolc.dm<sup>-3</sup>, sendo considerada de baixa CTC.

Em relação aos micronutrientes, o solo possui quantidade baixa de Boro (B) e Enxofre (S), quantidade muito baixa de Zinco (Zn), valor médio alto de Manganês (Mn) e teor adequado de Cobre (Cu). O Ferro disponível (Fe) possui valores muito elevados, devido principalmente a presença de concreções ferruginosas, originadas a partir de intensos processos de oxidação.

#### 7.1.4.1.5.3 Caracterização física dos solos

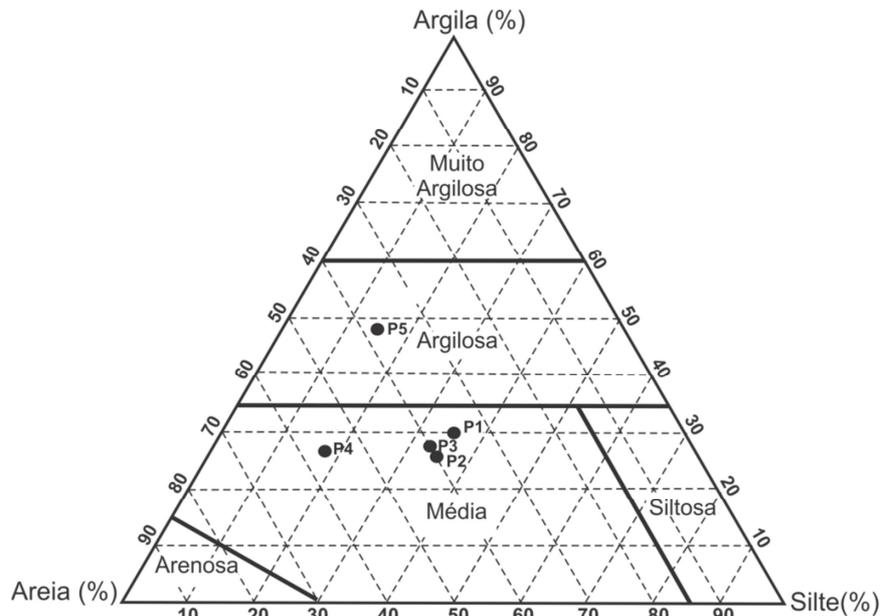
Os dados de composição granulométrica dos solos coletados (

<b>Composição granulométrica (g/ Kg)</b>	<b>Ponto 1</b>	<b>Ponto 2</b>	<b>Ponto 3</b>	<b>Ponto 4</b>	<b>Ponto 5</b>
Argila	350	400	400	562,5	537,5
Areia	300	250	262,5	262,5	300
Silte	350	350	337,5	175	162,5

Tabela 13) foram plotados no diagrama triangular para eventual classificação textural de solos (SiBCS, 2006). Os pontos 1 a 4 apresentam textura média, enquanto o ponto 5 possui textura argilosa (Figura 27).

<b>Composição granulométrica (g/ Kg)</b>	<b>Ponto 1</b>	<b>Ponto 2</b>	<b>Ponto 3</b>	<b>Ponto 4</b>	<b>Ponto 5</b>
Argila	350	400	400	562,5	537,5
Areia	300	250	262,5	262,5	300
Silte	350	350	337,5	175	162,5

Tabela 13: Composição granulométrica dos solos.



Do ponto de vista geotécnico relacionado ao substrato rochoso na área de influência direta, não há impedimentos para viabilização da expansão urbana.

Os principais problemas geotécnicos que ocorrem nos latossolos vermelhos advêm do desconhecimento das propriedades que se relacionam à sua estrutura micro-agregada (ou macro-porosa). Um deles é a concentração do fluxo de águas superficiais em grandes volumes sobre esses solos. Se atingida a saturação total, perdem a estrutura e sofrem abatimentos, gerando sulcos na superfície do terreno que podem evoluir rapidamente para ravinas e, ao atingir o lençol freático, originar processo erosivo de voçorocamento, dependendo do gradiente hidráulico.

Por apresentarem elevada porosidade, principalmente, nos horizontes mais superficiais, são bastante susceptíveis à compactação superficial por processos antrópicos com a retirada da cobertura vegetal, diminuindo a capacidade de infiltração da água e reduzindo a recarga dos aquíferos subterrâneos.

## 7.1.5 RECURSOS HÍDRICOS

### 7.1.5.1 Recursos Hídricos Superficiais

A região do Distrito Federal é drenada por cursos d'água pertencentes a três das mais importantes bacias hidrográficas brasileiras: São Francisco (rio Preto), Tocantins/Araguaia (rio Maranhão) e Paraná (rios São Bartolomeu e Descoberto). Os rios do DF são de planalto, sendo as principais bacias identificadas por um padrão de drenagem radial. Pela disposição da drenagem, observa-se que dois cursos de água

são delimitadores do território do Distrito Federal: a Leste, o rio Preto; e, a Oeste, o rio Descoberto.

A altitude dos divisores de água é da ordem de 1.200/1.300 m. Na separação entre as Regiões Hidrográficas Tocantins/Araguaia e do Paraná predominam vertentes formadas por chapadas, enquanto nos limites entre as bacias do Paraná e São Francisco a ocorrência mais comum no relevo é a de formas de serras. Devido às características de rios de planalto, que cortam toda região do Distrito Federal, é típica a ocorrência de perfis escalonados por zonas de rápidas corredeiras, ou mesmo grandes quedas d'água. Em função das condições favoráveis dos solos, da topografia e do clima, a grande maioria dos cursos da rede de drenagem local conta com regime perene.

O empreendimento está inserido na Unidade Hidrográfica do ribeirão Santana, dentro da Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu. A área de influência indireta é limitada a leste pelas bacias hidrográficas do São Marcos e Preto e a oeste pelas bacias do Lago Paranoá e Corumbá (Figura 28)

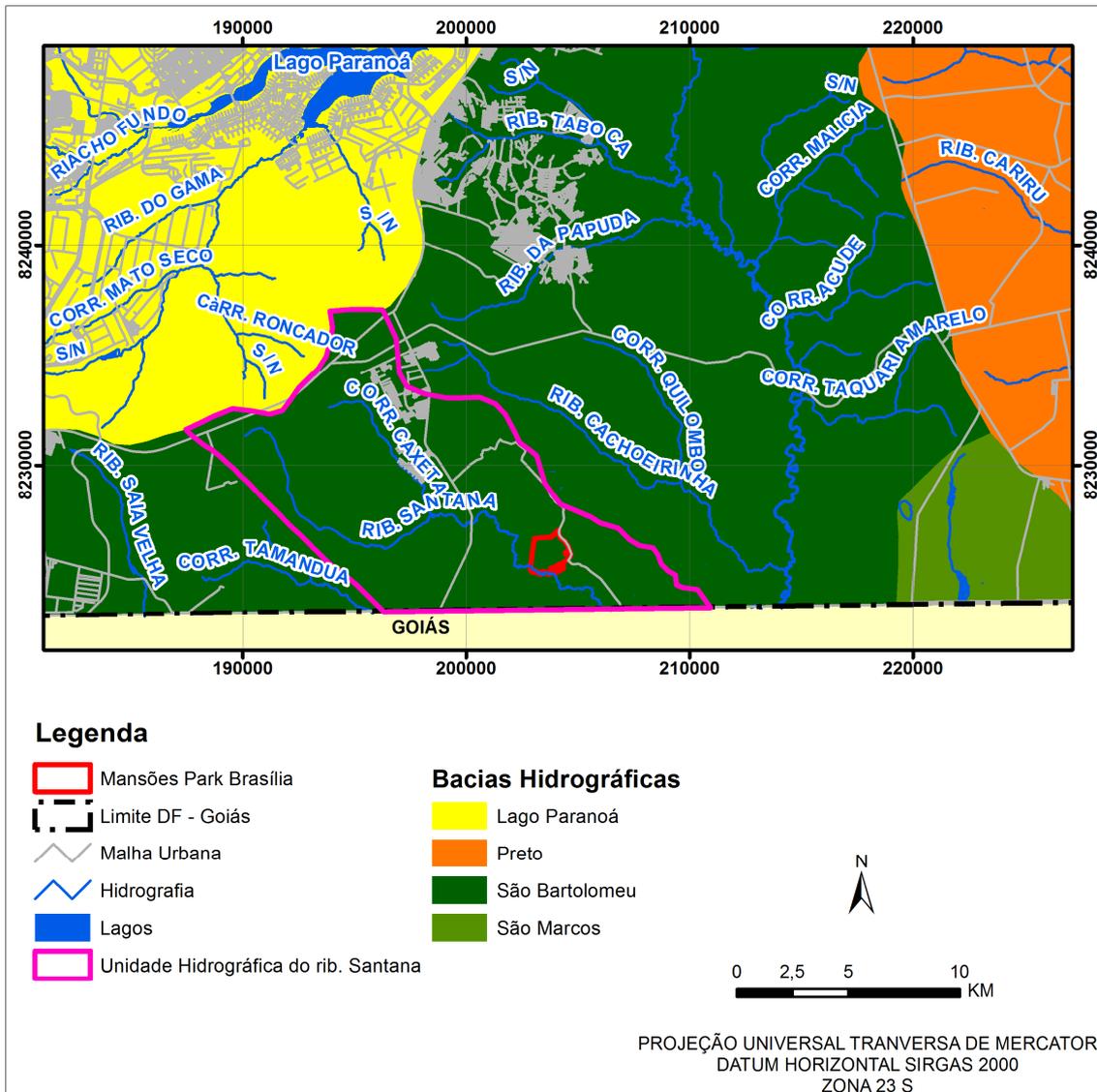


Figura 28: Localização do empreendimento em relação às bacias hidrográficas.

### 7.1.5.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A área do empreendimento Mansões Park Brasília está situada na Província Hidrogeológica do Escudo Central, que inclui parcialmente a Faixa de Dobramentos Brasília e se estende para Norte/Noroeste ocupando as faixa de dobramentos Paraguai e Araguaia e a parte Sul do Cráton Amazônico. Essa província é amplamente dominada por aquíferos fissurais cobertos por manto de intemperismo (solos e rochas alteradas) com características e espessuras variáveis (CAMPOS, 2004).

Existe um maior conhecimento desta Província Hidrogeológica nos estados do Tocantins, Goiás e no Distrito Federal. Esta é caracterizada por aquíferos fraturados associados a granito-gnaisses, xistos, filitos, ardósias, quartzitos, metaconglomerados e metavulcânicas.

O Distrito Federal localiza-se em um alto regional que não apresenta grandes drenagens superficiais, caracterizando um divisor natural de três grandes bacias hidrográficas. Assim, as águas subterrâneas têm função indispensável no abastecimento dos parcelamentos que não são contemplados pelo Sistema Integrado de Abastecimento da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb).

Segundo Campos (2004), no DF, onde a geologia é caracterizada por rochas metamórficas, recobertas por solos espessos, podem ser diferenciados dois grandes grupos de aquíferos, que correspondem à classificação maior dos reservatórios subterrâneos de água: Domínio Poroso (relacionado ao manto de intemperismo com até 50 metros de espessura) e Domínio Fraturado (representado pelas zonas fraturadas nas rochas proterozóicas). A Tabela 14 apresenta as vazões médias de cada Domínio, Sistema e Subsistema aquífero do Distrito Federal, segundo Campos & Freitas-Silva (1998).

*Tabela 14: Resumo da classificação dos Domínios, Sistemas/Subsistemas aquíferos do Distrito Federal com as suas vazões médias.*

<b>Domínios Aquíferos</b>	<b>Aquíferos (Sistemas e Subsistemas)</b>	<b>Média das Vazões (L/h)</b>	
Domínio Poroso	Sistemas P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> e P <sub>4</sub>	< 800	
Domínio Fraturado	Sistema Paranoá	Subsistema S/A	12.500
		Subsistema A	4.000
		Subsistema R <sub>3</sub> /Q <sub>3</sub>	12.000
		Subsistema R <sub>4</sub>	6.000
		Subsistema PPC	9.000
	Sistema Canastra	Subsistema F	7.500
		Subsistema F/Q/M	33.000
		Sistema Bambuí	5.500
	Sistema Araxá	3.000	

*Fonte: Campos & Freitas-Silva (1998).*

#### **7.1.5.2.1 Domínio Poroso**

Segundo Campos (2004), esse domínio caracteriza-se por aquíferos livres e contínuos lateralmente, homogêneos, rasos, sendo os parâmetros hidrodinâmicos (K, T e S) diretamente proporcionais à espessura dos solos e à sua porosidade/permeabilidade.

A água subterrânea envolvida nos aquíferos porosos é armazenada nos espaços vazios totais intergranulares (porosidade) dos constituintes dos solos ou das rochas alteradas (saprolito) e nos materiais acumulados em calhas de drenagens (aluviões), correspondendo às águas subterrâneas rasas.

Esse domínio aquífero apresenta particularidades devido ao fato de representar a transição entre a zona vadosa (incluindo a região onde ocorrem as interações entre o meio externo e os aquíferos) e a zona saturada do aquífero. Essa porção também

inclui a região onde se originam os processos de recarga dos aquíferos (rasos e profundos) a partir da infiltração pluviométrica. Uma importância adicional desse domínio está vinculada à manutenção da perenidade de drenagens no período de recessão de chuvas.

A espessura saturada (b) e a condutividade hidráulica (K) são as características mais importantes na determinação da disponibilidade hídrica, sendo que ambas são diretamente controladas pela geologia e pela geomorfologia de seu substrato. Em função desses parâmetros, o Domínio Poroso é dividido em quatro sistemas, todos caracterizados como aquíferos suspensos, com relação aos aquíferos fraturados: P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> e P<sub>4</sub>. Os três primeiros são espessos (> 5 m) e possuem condutividades hidráulicas, respectivamente, alta, média e baixa, e o último é raso (menor que 1 metro) e possui condutividade hidráulica baixa (Tabela 15).

*Tabela 15: Parâmetros hidrogeológicos para os sistemas P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> e P<sub>4</sub> (Domínio Poroso).*

Sistema Aquífero (Domínio Poroso)	Condutividade Hidráulica	Transmissividade	Tipos de solo
P1	Elevada	Elevada	Latossolos arenosos e Areias quartzosas
P2	Moderada	Elevada	Latossolos argilosos
P3	Baixa	Mediana	Plintossolos e Latossolos argilosos
P4	Baixa	Baixa	Cambissolos e Solos litólicos

*Fonte: Campos & Freitas-Silva (1998).*

#### **7.1.5.2.2 Domínio Fraturado**

Os aquíferos deste domínio, por estarem em zonas que variam de alguns metros a centenas de metros, são livres ou confinados, de extensão lateral variável e restrita, fortemente anisotrópicos e heterogêneos, compondo o sistema de águas subterrâneas profundas.

Os aquíferos do domínio fraturado localizam-se no meio rochoso, onde a água subterrânea fica armazenada nos espaços resultantes de descontinuidades planares, ou seja, planos de fraturas, microfraturas, diáclases, juntas, zonas de cisalhamento e falhas, denominados de porosidade secundária. Como na região o substrato rochoso é representado por sedimentos metamorfisados, a porosidade primária foi obliterada pela recristalização de minerais e cimentação. Os parâmetros hidráulicos são proporcionais à densidade das anisotropias nas rochas subjacentes (quanto maior a densidade de fraturas maior os valores de K e S).

O potencial hidrogeológico é controlado principalmente pela densidade das descontinuidades do corpo rochoso. Com o aumento de profundidade e o consequente aumento da pressão litostática, há uma tendência de selamento dos planos abertos das fraturas. Apresentam vazões entre 5.000 e 12.000 l/h. A incidência de poços secos ou de baixíssimas vazões é maior em materiais pelíticos (metassiltitos e ardósias), devido a seu comportamento plástico, enquanto os quartzitos apresentam um comportamento rúptil, o que favorece a implantação de sistemas de fraturas e falhas.

A recarga deste sistema aquífero ocorre através da infiltração laminar da água de chuva retida no sistema poroso adjacente, percolando para o sistema fissural, ação favorecida na região pela atitude verticalizada das fraturas de rochas psamíticas. Assim, suas águas subterrâneas possuem menor propensão à contaminação, uma vez que o domínio sobreposto funciona como um filtro depurador natural, protegendo a qualidade das águas mais profundas. O relevo, a cobertura vegetal, a espessura dos solos, sua condição de uso e impermeabilização também são fatores importantes no controle da recarga.

Campos & Freitas-Silva (1998) definiram quatro conjuntos distintos de sistemas aquíferos do Domínio Fraturado, denominados de Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí, baseados na geologia e em estudos estatísticos de vazões a feições estruturais. O Sistema Paranoá foi subdividido nos seguintes subsistemas: S/A, A, R<sub>3</sub>/Q<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e PPC, enquanto o Sistema Canastra foi subdividido nos subsistemas: F e F/Q/M.

#### **7.1.5.2.3 Hidrogeologia Local**

Na área de influência direta da poligonal de estudo ocorrem o Sistema P<sub>3</sub> e P<sub>4</sub> do Domínio Poroso e os sistemas Bambuí (NPb) e Canastra (Subsistema F) pertencentes ao Domínio Fraturado, definidos por Campos & Freitas-Silva (1998). Esses autores classificam-nos com base em suas espessuras e permeabilidades. Os sistemas aquíferos estão representados na Figura 29.

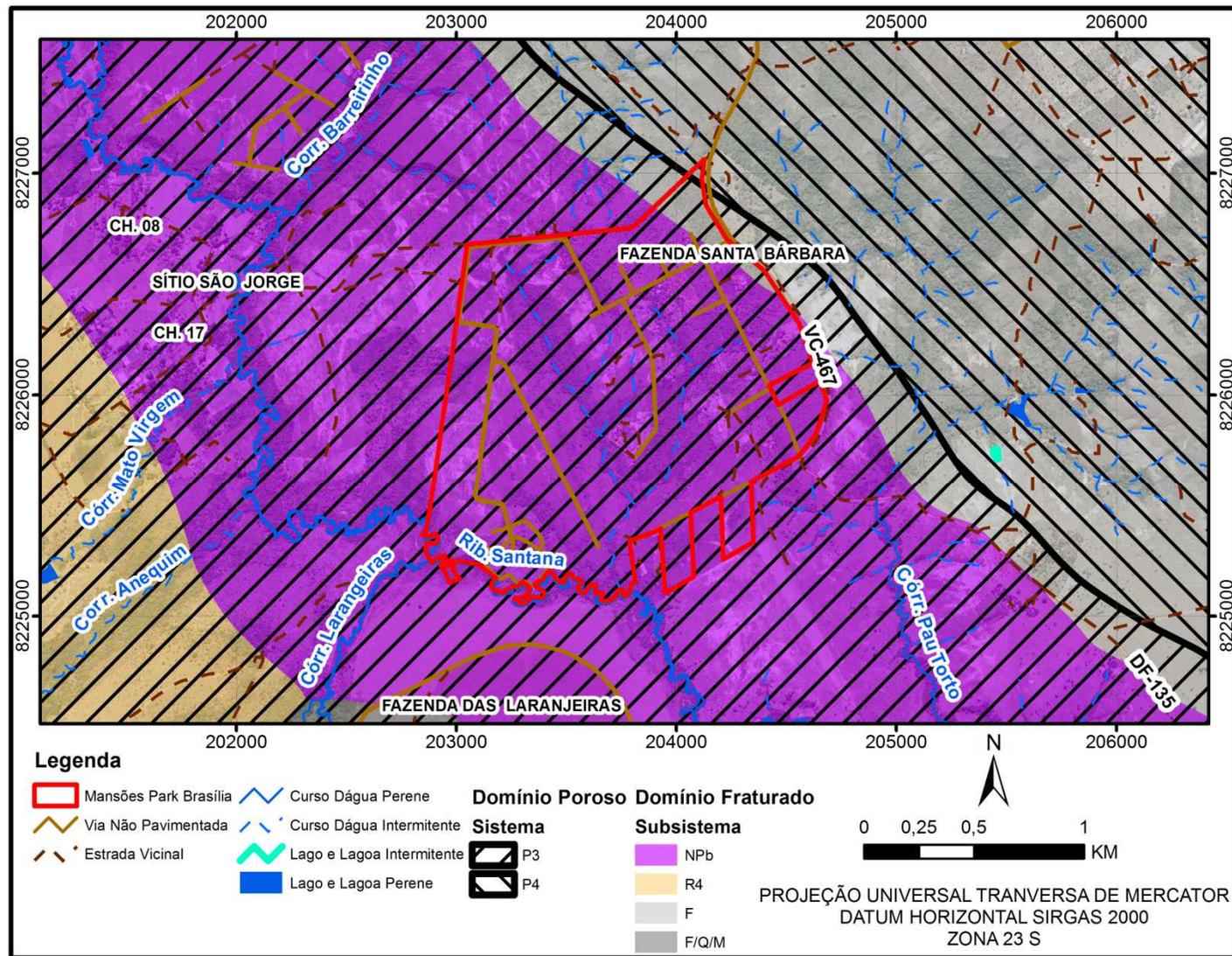


Figura 29: Hidrogeologia da área de estudo.

#### **7.1.5.2.3.1 Domínio Poroso**

##### **7.1.5.2.3.1.1 Sistema P<sub>3</sub>**

O Sistema P<sub>3</sub> integra praticamente toda a área de influência direta, aproximadamente 99%. Este define aquíferos intergranulares, livres, descontínuos e com ampla distribuição lateral. A sua importância hidrogeológica é local, funcionando principalmente para o abastecimento de pequenas propriedades rurais (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998).

Os solos associados a este tipo de aquífero são os latossolos vermelhos e os cambissolos. A espessura saturada deste sistema poroso é geralmente pequena, pois em geral o nível freático possui grande profundidade média, chegando a cerca de 15 metros.

Na área do empreendimento ocorrem muitos fragmentos líticos, o que pode contribuir para o aumento da condutividade hidráulica, tornando o aquífero mais eficiente.

##### **7.1.5.2.3.1.2 Sistema P<sub>4</sub>**

O Sistema P<sub>4</sub> ocorre em uma porção muito restrita, na porção norte da poligonal do empreendimento. O solo característico é o latossolo vermelho nas regiões do topo de chapadas rebaixadas, onde o terreno é pouco movimentado.

Compondo este sistema temos aquíferos intergranulares, descontínuos, livres e muito restritos lateralmente, com importância hidrogeológica local relativa muito pequena (ibidem).

#### **7.1.5.2.3.2 Domínio Fraturado**

##### **7.1.5.2.3.2.1 Sistema Bambuí**

O Sistema Bambuí é composto por metassiltitos, metassiltitos argilosos e bancos e camadas de arcóseos, compondo aquíferos de meios fissurados, controlados pela densidade de fraturamento (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998). O comportamento hidrogeológico deste sistema é atribuído às foliações de alto ângulo em metassiltitos maciços, onde a sua ocorrência em relevos suavemente ondulados nas chapadas rebaixadas favorece a infiltração e recarga dos aquíferos.

Segundo Campos & Freitas-Silva (1998), o Sistema Bambuí é representado por aquíferos livres, descontínuos lateralmente, anisotrópicos, de meio fissurado e com condutividade hidráulica média a baixa. Apresenta importância hidrogeológica local relativa mediana, potencializada em propriedades rurais médias e grandes (ibidem).

#### **7.1.5.2.3.2.2 Sistema Canastra**

- **Subsistema F**

No Subsistema F, além do sistema de fraturas, a atitude da foliação principal é um importante controlador da variação do comportamento deste subsistema aquífero. A foliação apresenta em geral alto ângulo ( $>60^\circ$ ), favorecendo a infiltração de águas pluviométricas, melhorando as características do aquífero como armazenador e transmissor de água.

As declividades moderadas a elevadas, associadas a solos rasos e pouco permeáveis (Sistema Poroso P<sub>4</sub>), aumentam o escoamento superficial (*run off*) e diminuem a infiltração de água (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998).

Este subsistema é caracterizado por aquíferos fraturados, descontínuos livres com condutividade hidráulica baixa. As melhores condições hídricas são condicionadas a zonas de intersecção de fraturas/falhas, com regiões de foliação de alto ângulo. Sua importância hidrogeológica relativa local é moderada (ibidem).

#### **7.1.5.2.3.3 Ensaio de infiltração**

A infiltração é o fenômeno de penetração da água nas camadas do solo próximas à superfície do terreno. Capacidade de infiltração é a taxa máxima à qual um dado solo pode absorver a precipitação numa certa condição.

O ensaio de infiltração realizado tem objetivo caracterizar a condutividade hidráulica de acordo com o perfil do solo. Para a determinação da condutividade hidráulica na superfície da área de influência direta, foram utilizados dois métodos: (i) de anéis concêntricos e a (ii) técnica *Open end Hole*, na qual a condutividade hidráulica foi determinada nas profundidades de 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m e 2,0 m de profundidade.

##### **7.1.5.2.3.3.1 Metodologias**

- (i) Método dos Anéis Concêntricos:

Para a realização deste teste é necessário que os anéis sejam cravados e fincados ao solo, de forma que impossibilite vazamento. O vazamento da água para parte externa dos anéis impede que a coluna d'água se estabilize e não permite a infiltração vertical (Figura 30).

O método consiste em preencher inicialmente o cilindro externo com água. Após alguns minutos, deve-se preencher o cilindro interno de forma que coluna d'água seja menor que a coluna do cilindro externo, com intuito de criar uma parede de umidade em torno do cilindro interno, garantido que a água infiltre-se verticalmente.

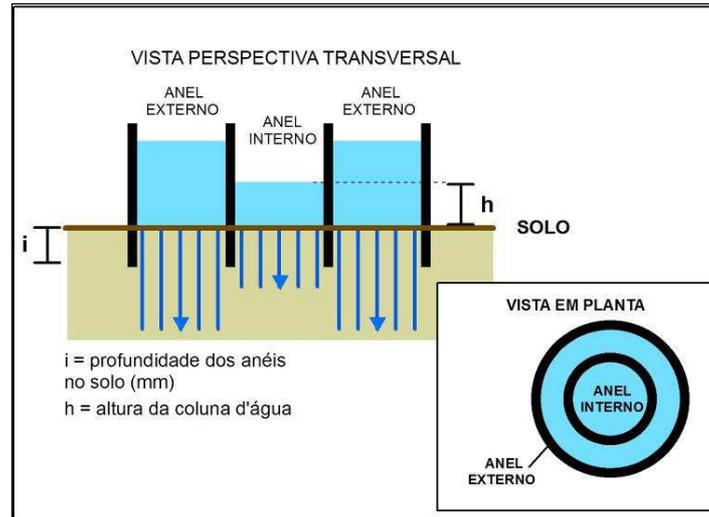


Figura 30: Figura esquemática do método dos anéis concêntricos em vistas de perspectiva e em planta.

Após preencher o cilindro interno, depois de alguns segundos deve-se medir a coluna d'água do cilindro interno e iniciar medida do intervalo de tempo até a próxima medição, quando o nível d'água diminuir significativamente.

O valor de condutividade hidráulica vertical que representa a capacidade de infiltração em superfície é obtido a partir da equação expressa abaixo:

$$K = \left( \frac{1}{60000} \right) \times \left( \frac{I}{\Delta t} \right) \times \left[ \ln \left( \frac{h_0}{h_t} \right) \right]$$

Onde:

**I** - Profundidade de cravação (mm);

**$h_0$**  - Coluna d'água inicial;

**$h_t$**  - Coluna d'água final;

**$\Delta t$**  - Tempo decorrido para o rebaixamento entre  $h_0$  e  $h_t$  (min);

**K** - Condutividade hidráulica (m/s).

▪ (ii) Método Open end Hole:

Este método tem por objetivo caracterizar a condutividade hidráulica vertical da água em diferentes profundidades. Para realização do método são realizados furos no solo com auxílio de um trado manual, de forma que um cano de PVC de 100 mm fique perpendicular em relação à superfície do solo. Os furos possuem profundidades de 0.5 m, 1.0 m, 1.5 m e 2.0 m (Figura 31).

Para desempenho do teste, o cano deve estar cravado de tal forma que não permita o vazamento pela lateral, a fim de proporcionar apenas a permeabilidade vertical.

No furo de 2.0 metros são retiradas amostras do solo com a finalidade de determinar suas características físicas ao longo da profundidade.

No teste da condutividade hidráulica, os tubos são preenchidos com água (Figura 32). Inicialmente, não são realizadas as medições, a fim de saturar o solo e estabilizar a coluna d'água. Em seguida, são medidas a altura da coluna d'água e iniciada a contagem do intervalo de tempo até a próxima medição.



Figura 31: Teste de Profundidade.

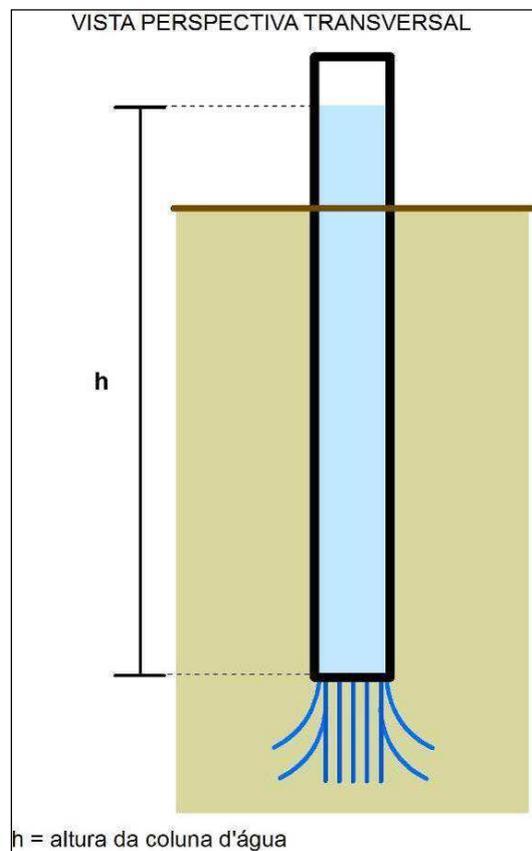


Figura 32: Figura esquemática dos furos em vista perspectiva transversal.

O valor de condutividade hidráulica vertical para cada uma das quatro profundidades, que representa a capacidade de infiltração em profundidade, é obtido a partir da seguinte equação:

$$K = 2,303 \times \left( \frac{R}{4 \cdot \Delta t} \right) \times \left[ \log \left( \frac{h_0}{h_i} \right) \right]$$

Onde:

**R** - Raio interno do tubo (m);

**h<sub>0</sub>** - Coluna d'água inicial;

**h<sub>i</sub>** - Coluna d'água final;

**Δt** - Tempo decorrido para o rebaixamento entre h<sub>0</sub> e h<sub>i</sub> (s);

**K** - Condutividade hidráulica (m/s).

#### 7.1.5.2.3.3.2 Caracterização dos Pontos

Para a caracterização da condutividade hidráulica do solo na área de estudo foram definidos 6 (seis) pontos de amostragem (Figura 33).

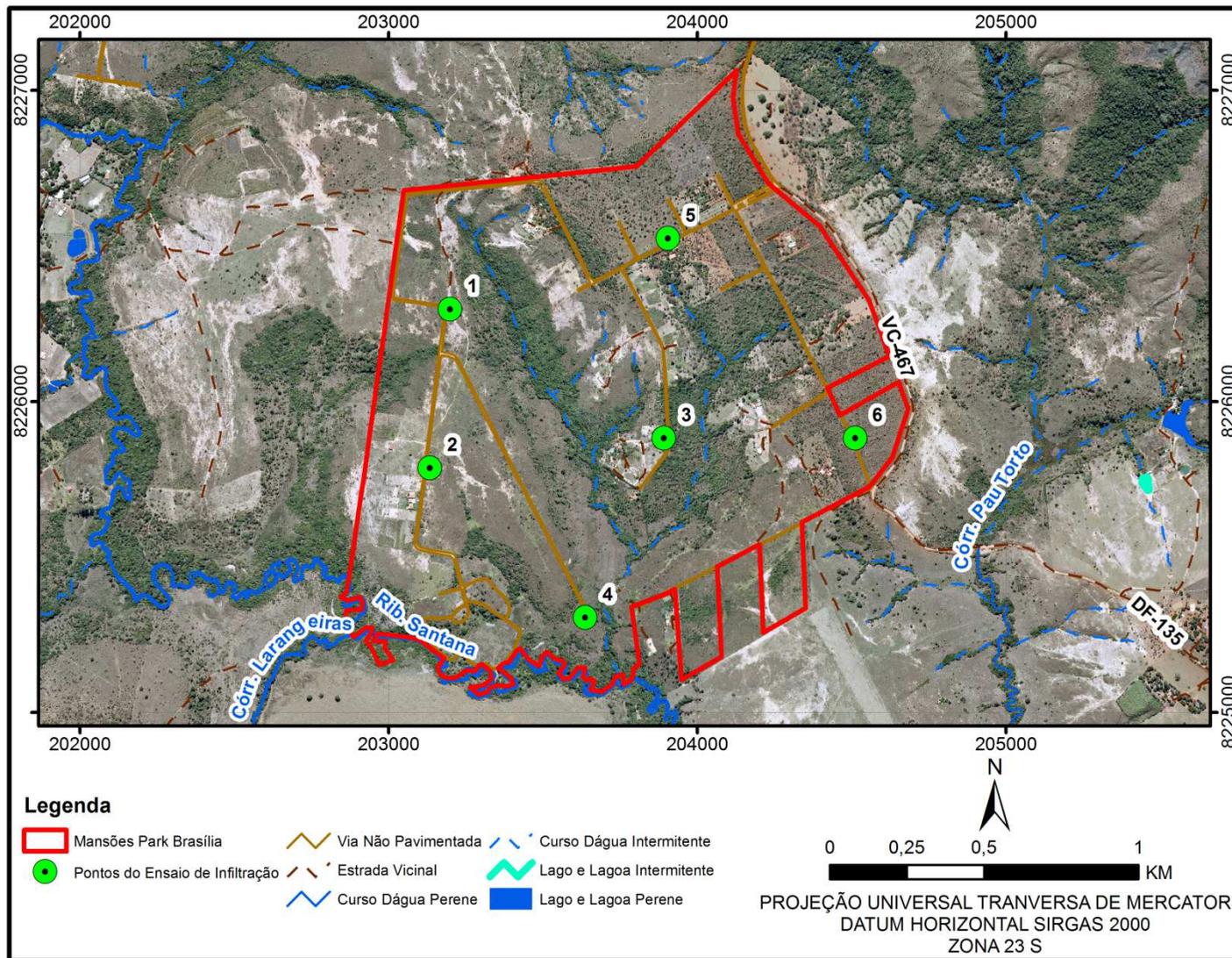


Figura 33: Localização dos pontos dos ensaios de infiltração.

### Ponto 1

A classe de solo que caracteriza o ponto 1 é o cambissolo. Este está localizado na porção noroeste da poligonal. O relevo é de plano a plano-ondulado, com vegetação de baixa densidade (Figura 34).



Figura 34: (a) Situação do local de realização do ensaio. (b) Vista do local de realização do ensaio pelo método dos anéis concêntricos. (Coordenadas: 203199E/ 8226297N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.

O cambissolo litólico apresenta pouca espessura e foi verificado o contato com a rocha subjacente (metapelitos do Grupo Bambuí). Muitos fragmentos de rocha impediram a realização do perfil na profundidade ideal, limitando o furo a 45 cm (Figura 36).



Figura 35: Presença de muitos fragmentos de rocha pelítica, inviabilizando a perfuração do solo em maiores profundidades. (Coordenadas: 203199E/ 8226297N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.

Durante o ensaio foi realizado um perfil com profundidade de 45 centímetros (Figura 36).

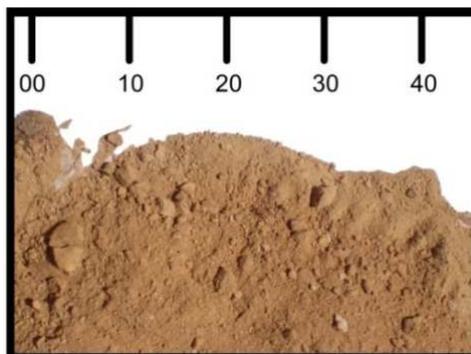


Figura 36: Perfil de solo com 45 centímetros.

Descrição Morfológica:

Horizonte A (0 - 45 cm):

- cor marrom amarelado;
- textura arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- presença de raízes e fragmentos líticos de até 4 cm;
- consistência solta, muito friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

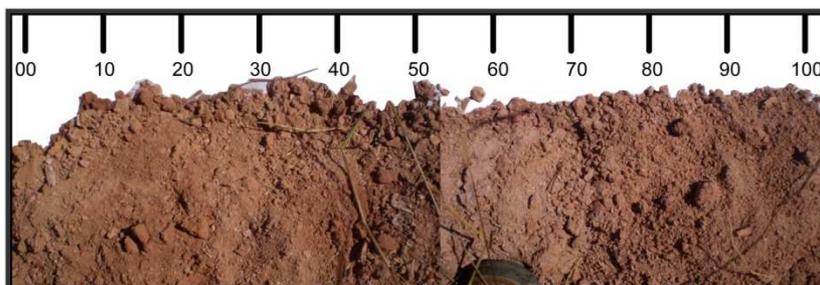
## Ponto 2

Ponto localizado na porção sudoeste do empreendimento. O solo característico desta porção é o cambissolo com presença de muitos fragmentos de rocha. A vegetação é pouco densa, predominando a fitofisionomia de campo limpo. O local de amostragem possui relevo de plano a suavemente ondulado (Figura 37).



Figura 37: (a) Situação do local de realização do ensaio. (b) Vista do local de realização do ensaio pelo método dos anéis concêntricos. (Coordenadas: 203134E/ 8225787N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.

O solo neste local não permitiu que furo do ensaio de infiltração atingisse uma profundidade maior que 100 cm.



*Figura 38: Perfil de solo com 100 centímetros.*

Descrição Morfológica:

Horizonte A (0 - 30 cm):

- cor marrom alaranjado;
- textura arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- presença de raízes e fragmentos de rocha de até 2 cm;
- consistência solta, muito friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

Horizonte Bi (30 - 100 cm)

- cor amarronzada;
- textura areno-argilosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- fragmentos líticos de até 3 cm;
- consistência solta, muito friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

### **Ponto 3**

Ponto de amostragem em cambissolo localizado na porção central da poligonal. O terreno vai desde plano a fortemente ondulado, próximo à grota. Este local apresenta a pastagem como fitofisionomia característica (Figura 39).

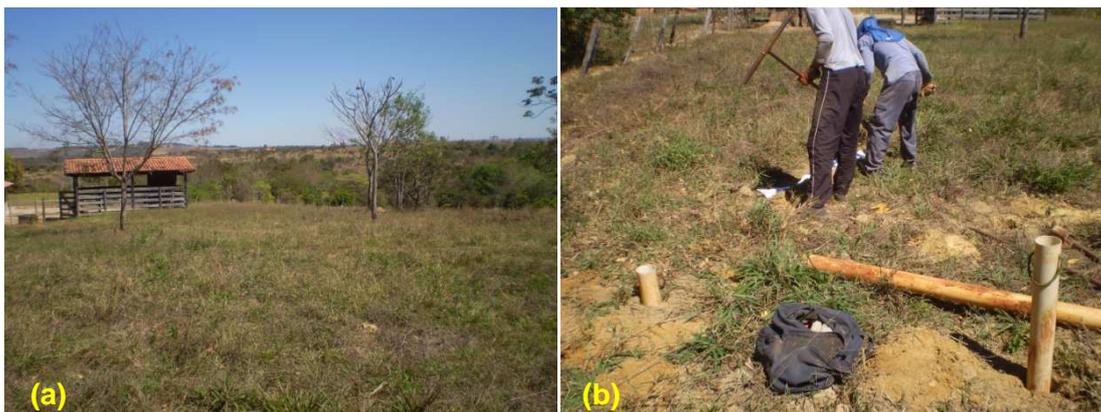


Figura 39: (a) Situação do local de realização do ensaio em chácara na porção central da poligonal. (b) Realização do ensaio de infiltração. (Coordenadas: 203892E/ 8225883N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.

O solo apresenta muitos fragmentos líticos ao longo do perfil realizado (Figura 40 e Figura 41). À medida que a profundidade aumenta, o solo apresenta menor granulometria, passando de arenoso para argiloso.

A partir de 70cm de profundidade o solo possui uma camada mineral de material inconsolidado (Horizonte C). Esse substrato é relativamente pouco afetado pelos processos pedogenéticos, se apresentando como rocha intemperizada com poucas propriedades pedológicas identificadoras.



Figura 40: Presença de muitos fragmentos líticos durante nesse ponto de amostragem.

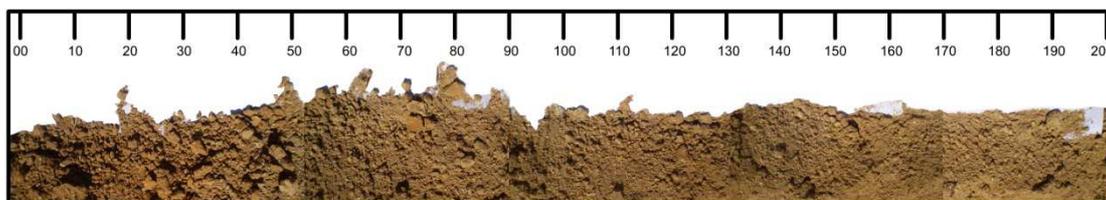


Figura 41: Perfil de solo com 200 centímetros de profundidade.

Descrição morfológica:

Horizonte A (0 - 20 cm):

- cor marrom;

- textura arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- presença de raízes e fragmentos líticos de até 3cm;
- consistência solta, muito friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

Horizonte Bi (20 - 70 cm):

- cor marrom amarelado;
- textura franco-arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- fragmentos líticos de até 3cm;
- consistência solta, muito friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

Horizonte C (70 - 200 cm):

- cor marrom alaranjado;
- textura arenosa e cascalhenta com fragmentos líticos de até 3 cm;
- trata-se de uma rocha altamente intemperizada.

#### Ponto 4

Ponto de amostragem de cambissolo em área modificada, próximo à chácara que delimita a poligonal na sua porção sul. O terreno é plano a plano-ondulado, inserido no domínio geomorfológico de região dissecada de vales (Figura 42).



Figura 42: (a) Situação do local de realização do ensaio na região dissecada de vales. (b) Vista do local de realização do ensaio (método Open end Hole). (Coordenadas: 203637E/ 8225305N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.

O solo apresenta coloração escura com alto índice de pedregosidade, o que limitou a realização do perfil na profundidade de 45 cm (Figura 43).



Figura 43: Alto índice de pedregosidade ao longo da seção de perfil realizada.

A seguir o perfil representativo do ponto 4. Verifica-se a presença de muitos fragmentos líticos.

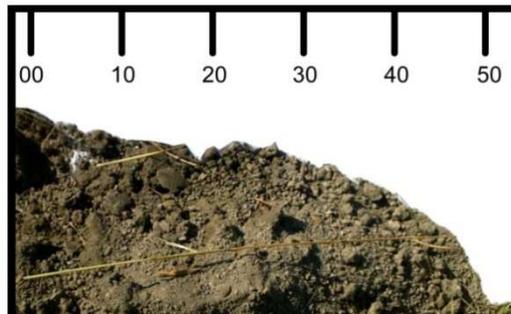


Figura 44: Perfil de solo com 40 centímetros.

Descrição Morfológica:

Horizonte Bi (0 - 45 cm)

- cor cinza escuro;
- textura arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- fragmentos líticos de até 2 cm;
- consistência solta, muito friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

## Ponto 5

Ponto de latossolo vermelho com 190 centímetros de profundidade, localizado na porção norte da poligonal. Esse solo se encontra sobre um relevo regional e localmente plano a plano-ondulado. Presença de alguns indivíduos arbóreos de cerrado sentido restrito ralo (Figura 45). Durante o ensaio foi realizado um perfil de solo em profundidade (Figura 46).



Figura 45: (a) Situação do local de realização do ensaio em cerrado sentido restrito ralo, (b) Vista do ensaio de infiltração. (Coordenadas: 203905E/ 8226525N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Foto tirada por Gabriel Franco Miranda.

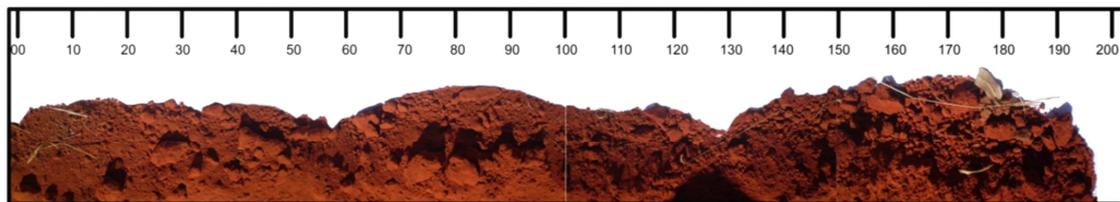


Figura 46: Perfil de solo com 195 centímetros.

Descrição Morfológica:

Horizonte A (0 - 50 cm):

- cor marrom alaranjado;
- textura arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- consistência friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

Horizonte BA (50 - 90 cm):

- cor marrom alaranjado;
- textura argilo-arenosa;
- estrutura moderada, grumosa pequena;
- consistência solta, friável;
- transição difusa.

Horizonte Bw<sub>1</sub> (90- 140 cm):

- cor marrom avermelhado a vermelho;
- textura argilosa;
- apresenta fragmentos líticos de até 3cm;
- estrutura moderada, grumosa média;
- consistência solta, friável, pouco plástico, pouco pegajoso;
- transição difusa.

Horizonte Bw<sub>2</sub> (140 - 200 cm):

- cor marrom avermelhado;
- textura argilo-siltosa;
- estrutura moderada, grumosa muito pequena;
- consistência macia, firme, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajosa.

#### Ponto 6

Perfil de latossolo vermelho com 190 centímetros de profundidade, localizado na porção sudeste da poligonal. Este solo se encontra em cerrado sentido restrito pouco denso sobre um relevo regional e localmente plano a plano-ondulado (Figura 47). Foi realizado um perfil de solo com cerca de 190 cm durante o ensaio de infiltração (Figura 48).



Figura 47: Situação do local de realização do ensaio em cerrado sentido restrito pouco denso. (Coordenadas: 204511E/ 8225883N, Projeção: UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 23S). Data: 11/08/2012. Fotografia tirada por Gabriel Franco Miranda.

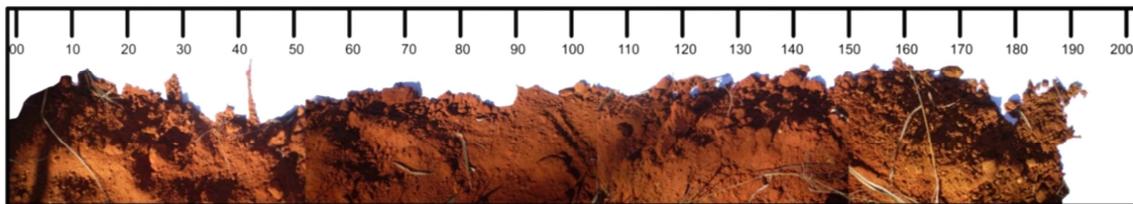


Figura 48: Perfil de solo com 190 centímetros de profundidade.

Descrição Morfológica:

Horizonte A (0 - 50 cm):

- cor marrom alaranjado;
- textura arenosa;
- estrutura moderada, granular pequena;
- consistência friável, não plástica, não pegajoso;
- transição difusa.

Horizonte BA (50 - 100 cm):

- cor marrom avermelhado;
- textura argilo-arenosa;
- estrutura moderada, grumosa pequena;
- consistência solta, friável;
- transição difusa.

Horizonte Bw<sub>1</sub> (100- 150 cm):

- cor marrom avermelhado;
- textura argilosa;
- apresenta fragmentos líticos de até 3cm;
- estrutura moderada, grumosa média;
- consistência solta, friável, pouco plástico.
- transição difusa.

Horizonte Bw<sub>2</sub> (150 - 190 cm):

- cor marrom amarelado (mosqueado);
- textura argilo-siltosa;
- estrutura moderada, grumosa muito pequena;
- fragmentos líticos de até 3 cm;
- consistência macia, firme, ligeiramente plástica.

#### 7.1.5.2.3.3.3 Resultados

A partir dos dados obtidos nos ensaios de infiltração, foram feitos os cálculos das condutividades hidráulicas dos pontos de amostragem. As tabelas a seguir apresentam os resultados do método dos anéis concêntricos e do método *Open end Hole*, respectivamente.

Tabela 16: Resultados do método dos anéis concêntricos para os testes realizados.

	Medida (mm)	Tempo (min)	Hi (mm)	Hf (mm)	I (mm)	Kv (m/s)	
<b>Ponto 01</b>	221	14,42	191	173	29	0,00000331770	3,32 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Ponto 02</b>	178	15,50	152	143	72	0,00000472536	4,73 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Ponto 03</b>	200	14,65	200	180	50	0,00000599320	5,99 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Ponto 04</b>	182	15,5	168	141	68	0,00001281062	1,28 x 10 <sup>-5</sup>
<b>Ponto 05</b>	173	14,5	14	114	77	0,00002250118	2,25 x 10 <sup>-5</sup>
<b>Ponto 06</b>	160	15,3	112	47,5	90	0,00008409502	8,41 x 10 <sup>-5</sup>

Tabela 17: Resultados do método Open end Hole para os testes realizados.

		Medida (cm)	Tempo (s)	Hi (cm)	Hf (cm)	Raio do Tubo (m)	Kv (m/s)	
Ponto 01	0,5 m	76,6	2163	66,9	64,6	0,05	0,0000002022	$2,02 \times 10^{-7}$
	1,0 m	Obs1						
	1,5 m							
	2,0 m							
Ponto 02	0,5 m	100,0	1755	84,8	80,2	0,05	0,0000003973	$3,97 \times 10^{-7}$
	1,0 m	177,5	1760	165,8	165,2	0,05	0,0000000258	$2,58 \times 10^{-8}$
	1,5 m	Obs2						
	2,0 m							
Ponto 03	0,5 m	66,2	1830	58,6	53,0	0,05	0,0000006862	$6,86 \times 10^{-7}$
	1,0 m	124,2	1837	115,7	112,2	0,05	0,0000002091	$2,09 \times 10^{-7}$
	1,5 m	174,5	1855	166,8	164,1	0,05	0,0000001100	$1,10 \times 10^{-7}$
	2,0 m	212,6	1865	206,6	202,1	0,05	0,0000001476	$1,48 \times 10^{-7}$
Ponto 04	0,5 m	74,3	1800	60,6	52,3	0,05	0,0000010231	$1,02 \times 10^{-6}$
	1,0 m	125,0	1805	113,7	109,8	0,05	0,0000002418	$2,42 \times 10^{-7}$
	1,5 m	Obs3						
	2,0 m							
Ponto 05	0,5 m	67,8	1800	62,8	13,3	0,05	0,0000107810	$1,08 \times 10^{-5}$
	1,0 m	161,5	1812	149,2	65,1	0,05	0,0000057224	$5,72 \times 10^{-6}$
	1,5 m	170,4	1829	136,8	8,7	0,05	0,0000188333	$1,88 \times 10^{-5}$
	2,0 m	208,4	1826	185,2	78,4	0,05	0,0000058856	$5,89 \times 10^{-6}$
Ponto 06	0,5 m	96,0	1820	60,2	5,8	0,05	0,0000160730	$1,61 \times 10^{-5}$
	1,0 m	120,0	1825	85,3	14,8	0,05	0,0000119991	$1,20 \times 10^{-5}$
	1,5 m	172,0	1830	145,9	8,4	0,05	0,0000195028	$1,95 \times 10^{-5}$
	2,0 m	201,0	1855	156,9	82,5	0,05	0,0000043324	$4,33 \times 10^{-6}$

As observações na tabela acima (Obs 1, 2 e 3) referem-se aos problemas encontrados durante a realização dos ensaios de infiltração. A presença de fragmentos líticos superficiais e solo pouco espesso resultaram em falha nesses locais, pois o substrato rochoso subjacente foi atingido. Desta forma, foi inviável a obtenção de todos os dados de condutividade hidráulica nesses pontos de amostragem.

Os valores de condutividade hidráulica pelo método dos anéis concêntricos mostram que os cambissolos apresentam condutividade hidráulica média, variando de  $10^{-6}$  a  $10^{-5}$  m/s. Este resultado demonstra que os solos apresentam texturas arenosas que corroboram para um aumento da condutividade desse tipo de solo nos níveis mais superficiais. Já os latossolos vermelhos apresentam condutividade na ordem  $10^{-5}$  m/s, o substrato é correlacionado ao Sistema P3 do Domínio Poroso, o qual apresenta textura argilosa (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998). Contudo, os latossolos da área apresentam-se ricos em fragmentos rochosos, assim a condutividade hidráulica pode

ser incrementada, melhorando as características gerais deste sistema aquífero poroso (*idem*).

Os dados obtidos para o método *Open end Hole* mostram que os latossolos vermelhos (pontos 5 e 6) possuem maiores condutividades do que os cambissolos (pontos 1 a 4). O substrato pedológico ao longo do perfil apresenta variação textural. À medida que a profundidade aumenta, o solo torna-se mais compactado e sua granulometria diminui. Este fato justifica a diminuição da condutividade para os pontos de ensaio de infiltração realizados para o empreendimento. No furo de 2 metros a ordem da condutividade passa a ser de  $10^{-6}$  m/s (pontos 5 e 6).

#### **7.1.5.2.3.4 Área de Recarga de Aquíferos**

Em escala regional, a recarga nos aquíferos é originária das águas pluviais, seja qual for o percurso seguido (drenagens superficiais, lagos e lagoas ou irrigação). Cada domínio hidrogeológico tem as suas particularidades de recarga, ditadas pelos parâmetros que interferem no processo de infiltração da água superficial, assim como pelos seus comportamentos hidrodinâmicos e hidrogeológicos diferenciados.

No domínio poroso, os mecanismos hidráulicos de recarga estão diretamente associados às diferentes características físicas de cada local: geológicas, geomorfológicas, topográficas, pedológicas e hidrogeológicas (condutividade hidráulica vertical) (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998).

O escoamento nos sistemas porosos está relacionado com a variação da condutividade hidráulica da zona não-saturada. Na zona saturada, a condutividade hidráulica determina o fluxo laminar e a sua velocidade, sendo o aquífero do tipo  $P_1$  apresenta maior significância, e  $P_4$  o de menor importância (*ibidem*).

A princípio, as áreas mais favoráveis para recarga desse domínio deveriam ser protegidas contra interferências danosas e, portanto, vedadas à implantação de assentamentos, indústrias poluentes, lixões e aterros sanitários, extração mineral para a construção civil e abertura de estradas, por exemplo.

As áreas de recarga local e intermediária são condicionadas pela presença do Sistema Poroso  $P_2$  e, em parte, pelo  $P_3$  (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998), associados a relevos de cotas intermediárias (900 e 1.100 metros) e moderada a suavemente ondulados. Segundo esses autores, as espessuras da zona vadosa controlam de forma significativa o volume de recarga. Assim, quanto maior a espessura da zona não saturada maior a capacidade de infiltração e vice versa.

Um aquífero fissural (fraturado) tem duas fontes distintas de alimentação: pelas chuvas ou pelas águas superficiais (drenagens, lagos, lagoas etc.). A água pluvial cai

diretamente sobre os afloramentos (o que é insignificante em termos volumétricos) ou infiltra-se por intermédio do manto de cobertura (alimentação intermediária). A intensidade da recarga dependerá, portanto, do sistema poroso de cobertura, das características físicas e estruturais dos litotipos metamórficos, da posição geomorfológica e do contato entre os representantes dos domínios.

Por outro lado, para avaliação das áreas preferenciais de recarga no domínio fissural, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Fatores favoráveis: condicionamento litológico (ex: quartzito ou metarritmito arenoso); e características estruturais (predominância de sistemas rúpteis sobre os dúcteis, frequência de descontinuidades não seladas e grau de cimentação pouco elevado).
- Fatores limitantes: áreas com elevado potencial de perda de solo por erosão linear e/ou laminar (avaliadas com base na integração de dados os mapas pedológico, geomorfológico, de declividade e uso e ocupação dos solos); e áreas onde a cobertura vegetal foi suprimida.

No Distrito Federal, o cruzamento das informações contidas nos mapas geológico, geomorfológico, pedológico e de riscos de contaminação das águas subterrâneas possibilita a seleção das atuais áreas de recarga que devem ser preservadas (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998). As principais áreas foram identificadas, em caráter preliminar, no Mapa Geológico do Distrito Federal (1:100.000), sendo confirmadas no Mapa Hidrogeológico de mesma escala (BARROS, 1990) e no mapa específico elaborado por Campos & Freitas-Silva (1998), também em escala 1:100.000.

Nesse caso, os autores consideraram como áreas prioritárias de recarga toda a faixa de afloramento das unidades  $R_3$  e  $Q_3$ , que formam o subsistema mais importante do ponto de vista hidrogeológico, e o Sistema Poroso  $P_1$ , considerando sua espessura, composição mineralógica e posicionamento geomorfológico.

As áreas de recargas foram definidas levando em consideração o inventário hidrogeológico do Distrito Federal realizado por Campos & Freitas-Silva (1998).

Considerando a área de influência indireta (AII) do parcelamento Mansões Park Brasília, foi determinada como área de recarga regional aquela que abrange a associação hidrogeológica  $P_1$  e  $R_3/Q_3$  (Figura 49).

Na área do empreendimento, os aquíferos que ocorrem pertencem aos sistemas Bambuí e Canastra (Domínio Fraturado) e aos sistemas  $P_3$  e  $P_4$  (Domínio Poroso).

As características dos domínios hidrogeológicos e das litologias da área do empreendimento não são muito favoráveis para determinar áreas de recarga na própria poligonal do empreendimento. Devido à baixa condutividade hidráulica local do sistema P<sub>3</sub> (Domínio Poroso), à geomorfologia de relevo movimentado com predominância de cambissolos e às características físicas do Domínio Fraturado (Sistema NPb), como, por exemplo, a composição granulométrica de argila/silte das rochas metapelíticas que compõem esse sistema, há o impedimento de uma infiltração eficaz para os aquíferos.

Por outro lado, os sistemas aquíferos presentes da área de estudo possuem uma importância hidrogeológica mediana, que é ampliada em função da extensa área de distribuição desse sistema e do tipo e características de ocupação da área do parcelamento, em propriedades rurais. O acamamento e foliação de alto ângulo dos metapelitos, em chapadas rebaixada (relevo suavemente ondulado), adicionada aos fragmentos líticos de quartzo, incrementa a condutividade hidráulica nessas porções (CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998).

Considerando as informações citadas acima, foi determinada uma área de recarga local para o empreendimento Mansões Park Brasília (Figura 50).

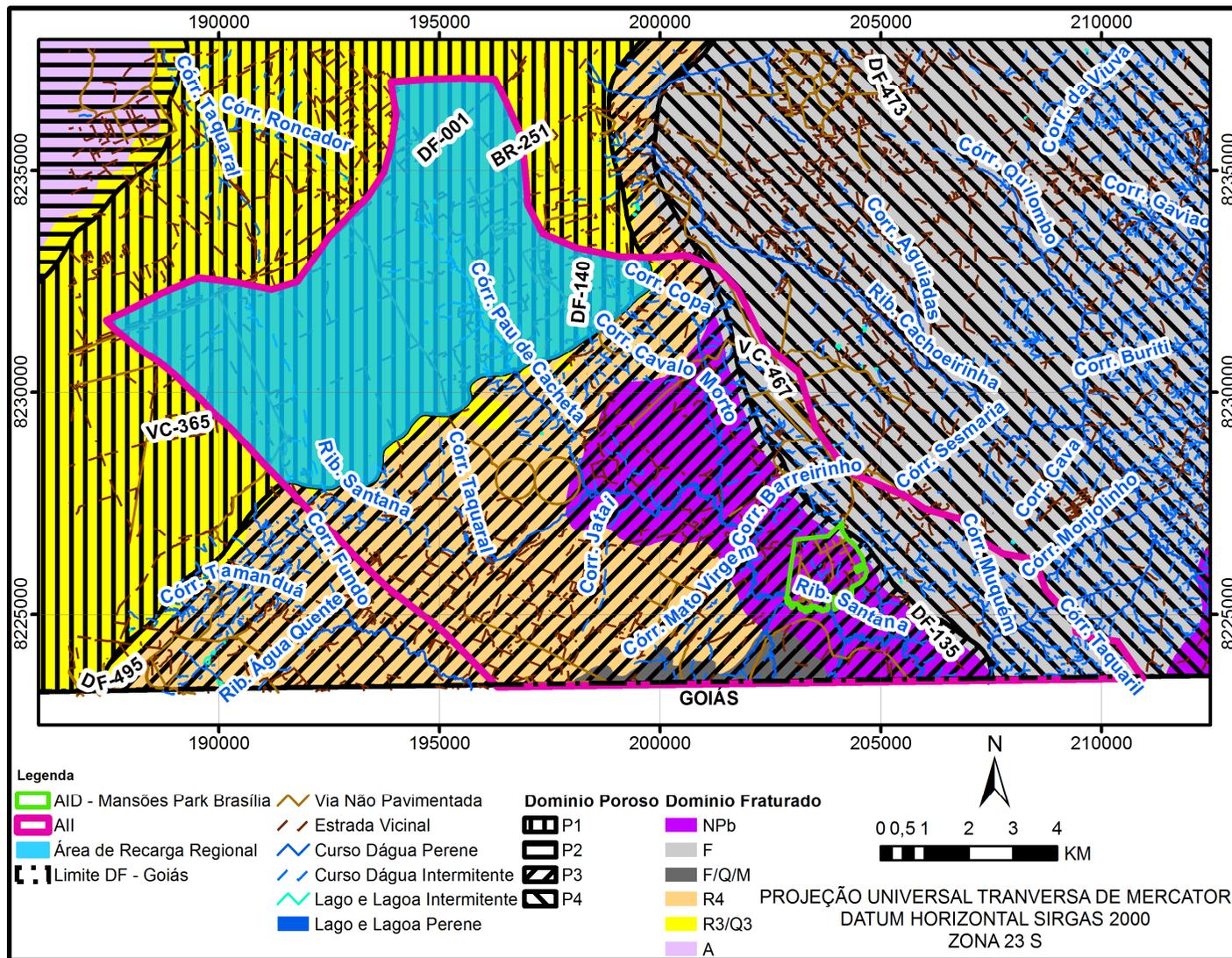


Figura 49: Área de recarga regional proposta para o empreendimento, considerando a Área de Influência Indireta (AII).

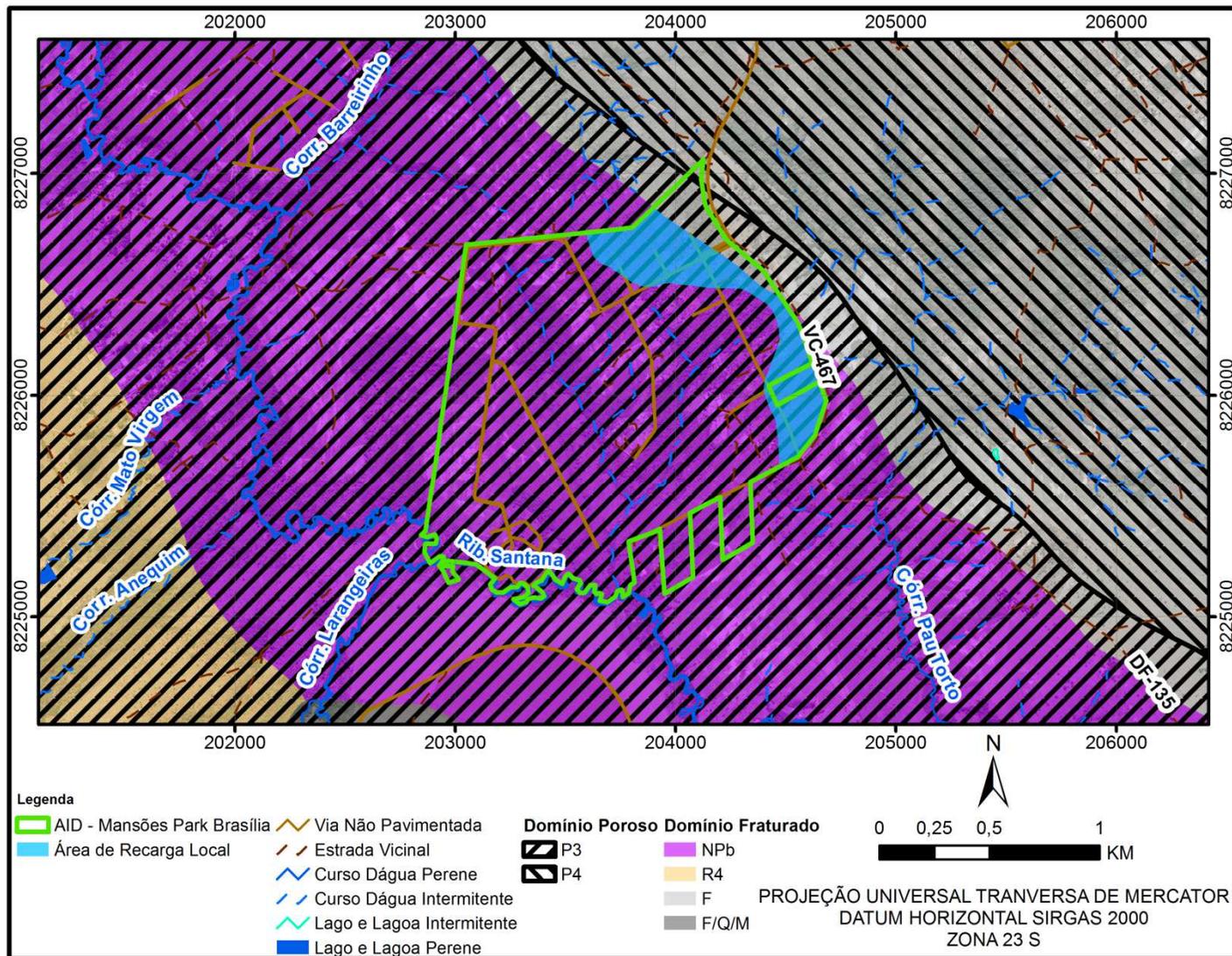


Figura 50: Área de recarga local proposta para o empreendimento Mansões Park Brasília (AID).

#### 7.1.5.2.3.5 Risco à Contaminação

Segundo Hirata *et al.* (1997), os critérios e parâmetros que fundamentam a avaliação do risco de contaminação das águas subterrâneas são resultado da interação da vulnerabilidade natural do aquífero com a carga contaminante incidente no solo ou em subsuperfície. Esta interação pode configurar situações de alta vulnerabilidade, porém sem riscos de contaminação, caso não existam cargas poluidoras significativas, ou vice-versa.

Em relação à vulnerabilidade natural da área de estudo, segundo o caderno de hidrogeologia do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH), a proteção das águas subterrâneas profundas é função da espessura e eficiência de atenuação da zona não saturada que fica situada no domínio freático (comumente relacionado aos solos), sendo, no caso do DF, representados pelos aquíferos do Domínio Poroso.

Para avaliação do risco local à contaminação, será utilizado o método DRASTIC (ALLER *et al.*, 1987) modificado, o qual é baseado em grande número de parâmetros, sendo considerados neste trabalho apenas a declividade, a vulnerabilidade natural e o uso e cobertura vegetal.

A declividade influencia no risco de contaminação, uma vez que quanto menor a declividade maior a infiltração e vice versa. Por esse método, o parâmetro relativo à declividade é classificado em três classes, denominadas de classe I - < 5%, classe II - 5 a 15% e classe III > 15%.

Os domínios aquíferos e seus diversos sistemas/subsistemas respondem de forma distinta à infiltração de efluentes. A Tabela 18 mostra os sistemas presentes na área e enumera os pesos correspondentes para efeito de confecção do mapa de risco à contaminação.

Tabela 18: Sistemas aquíferos.

Domínio Fraturado	Domínio Poroso	Peso
Sistema Bambuí - NPb	P <sub>3</sub>	3
Sistema Canastra - Subsistema F	P <sub>3</sub>	3
Sistema Canastra - Subsistema F	P <sub>4</sub>	2

No caso do uso e cobertura vegetal, o PGIRH classifica este parâmetro em cinco tipos de usos com interesse direto nas questões de contaminação/atenuação de águas subterrâneas profundas:

- Classe I - áreas preservadas (Unidades de Conservação, reflorestamento, matas galerias etc.);
- Classe II - uso pecuário (áreas com pastagens plantadas);
- Classe III – uso com agricultura intensiva (incluindo pivôs centrais e outras áreas com cultivos de sequeiro e irrigada);

- Classe IV – áreas urbanas consolidadas; e
- Classe V – uso urbano em consolidação (áreas de assentamentos, condomínios, vilas em estágio inicial de ocupação, em geral sem a infraestrutura básica implementada).

O cruzamento de informações foi ponderado com fatores numéricos que variam de 1 a 5, significando um contínuo crescente de influência de cada parâmetro e respectiva classe. O produto final desta análise é a classificação do risco em cinco categorias, compondo as seguintes classes: muito alto (peso 5), alto (peso 4), moderado (peso 3), baixo (peso 2) e muito baixo (peso 1) (Tabela 19).

*Tabela 19: Classes de risco e seus respectivos pesos.*

Base	Classe	Peso
Declividade	Classe I	5
	Classe II	4
	Classe III	2
Hidrogeologia Domínio Freático	Sistema Bambuí - NPb Sistema P <sub>3</sub>	3
	Sistema Canastra - Subsistema F Sistema P <sub>3</sub>	3
	Sistema Canastra - Subsistema F Sistema P <sub>4</sub>	2
Uso e Cobertura Vegetal	Classe I	3
	Classe II	2
	Classe III	1
	Classe IV	3
	Classe V	5

A seguir apresenta-se o mapa de risco à contaminação gerado pela compilação de todos os dados (Figura 51).

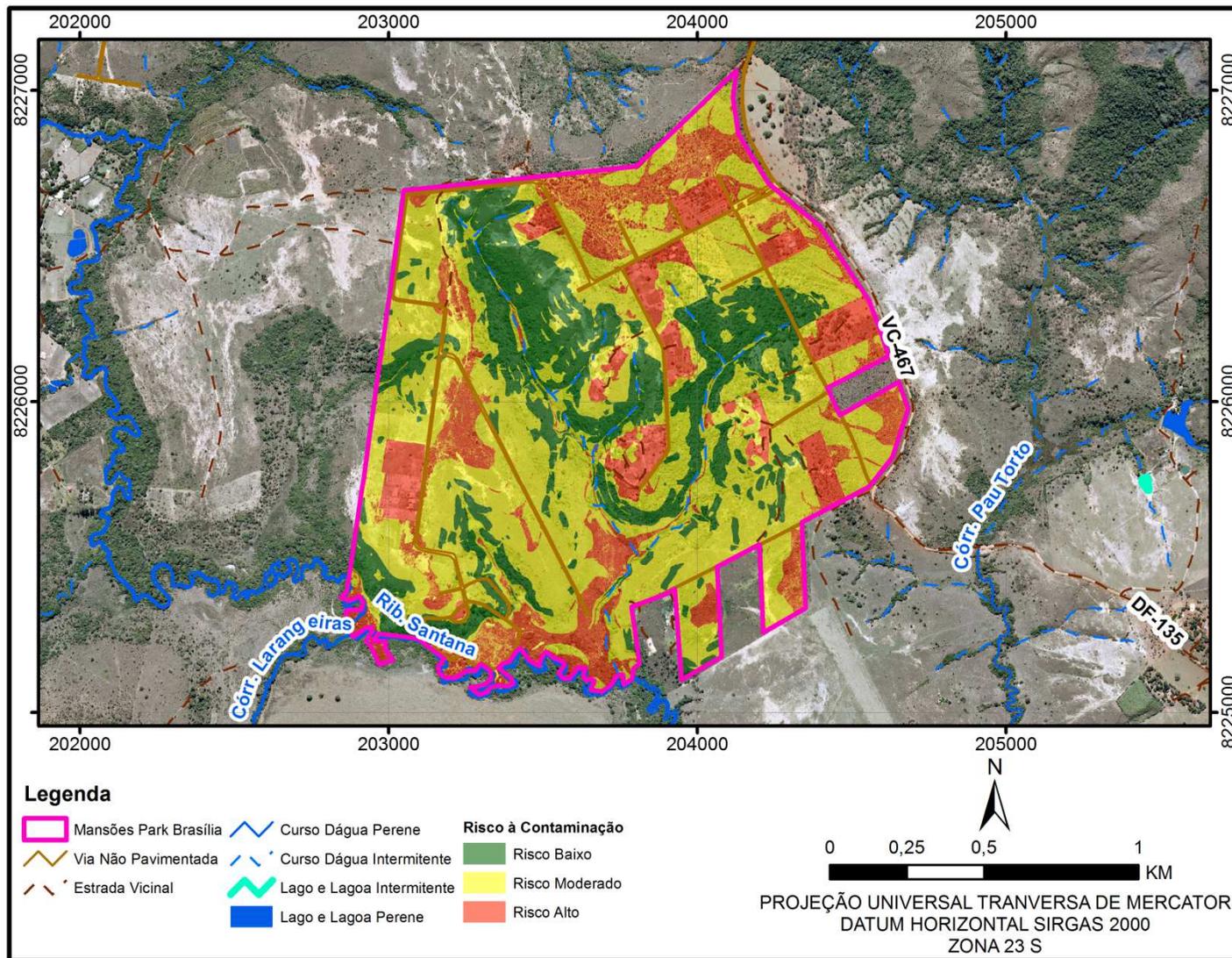


Figura 51: Mapa de risco à contaminação da área de estudo.

A integração dos parâmetros analisados permitiu caracterizar a área do empreendimento Mansões Park Brasília em três classes de risco à contaminação de aquíferos: baixa, moderada e alta.

As porções com baixo risco à contaminação ocorrem nas áreas com maior declividade, em terrenos ondulados a fortemente ondulados, principalmente nas áreas de grotas e do córrego Retiro. A classe de solo associada é a dos cambissolos.

O risco moderado ocorre nas porções onde a área é menos movimentada, em terrenos planos a suavemente ondulados com presença de cambissolo ou latossolo vermelho.

Os maiores índices de risco à contaminação ocorrem nas áreas com vegetação natural e onde os terrenos são mais planos.

### **7.1.5.3 Avaliação Qualitativa**

O estudo da qualidade das águas é fator primordial para a adequada gestão dos recursos hídricos. Nesse contexto foram realizadas coletas de água em quatro pontos do empreendimento, com intuito de se observar os padrões de qualidade da água e estabelecer uso possível para essa água, bem como acompanhar as mudanças ambientais que possam ocorrer com a implantação do parcelamento.

#### **7.1.5.3.1 Localização e caracterização dos pontos de amostragem**

No dia 07/08/2012 foi realizada saída de campo com a participação dos técnicos da empresa SabinBiotec, contratados para a coleta e análise da água em pontos previamente selecionados no escritório com utilização de ferramentas de geoprocessamento.

Os pontos de amostragem (Tabela 20) foram alocados de forma a serem mais representativos para toda área, visando também facilidade de acesso. Foram escolhidos dois pontos de amostragem no ribeirão Santana, a montante e a jusante do parcelamento, e dois pontos onde estão localizados os poços tubulares existentes no interior do parcelamento.

*Tabela 20: Localização em UTM dos pontos de amostragem*

<b>Ponto de Amostragem</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
Poço 01	204154	8226598
Poço 02	204286	8226228
Ribeirão Santana 01	203909	8225000
Ribeirão Santana 02	202363	8225438

A localização dos pontos de amostragem está representada na Figura 52.

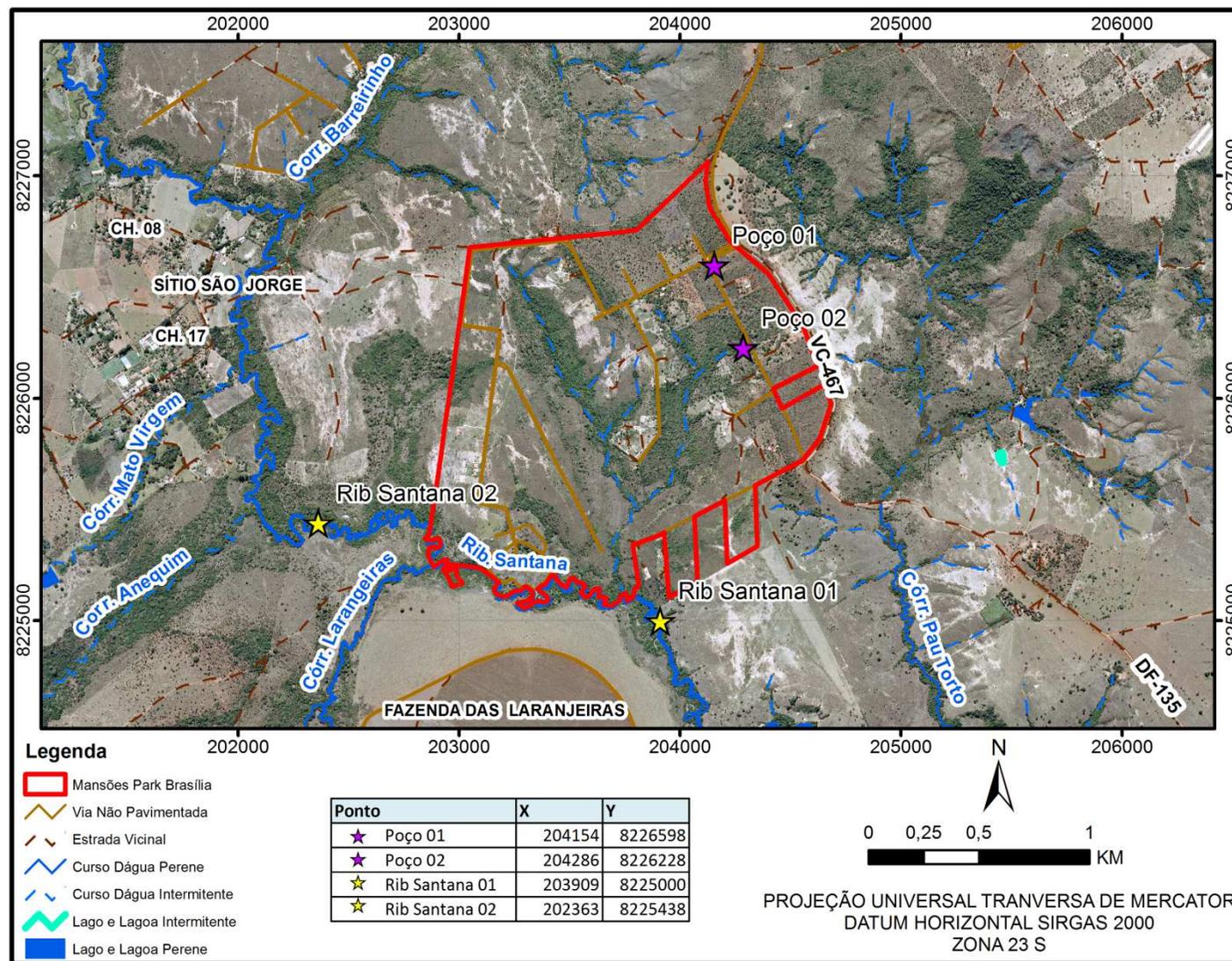


Figura 52: Localização dos pontos de amostragem

#### **7.1.5.3.2 Métodos de coleta**

A coleta das amostras foram realizadas pelos técnicos da SabinBiotec com os devidos cuidados para não haver contaminação das mesmas e com equipamentos de proteção individual para prevenir acidentes.

O procedimento de coleta seguiu as etapas a saber:

- Medição da temperatura da água;
- Medição do pH no local de coleta com utilização de peagâmetro (ilustrado no registro fotográfico);
- Coleta e armazenamento das amostras com vidros esterilizados (ilustrado no registro fotográfico);
- Identificação das amostras; e
- Conservação das amostras em caixa térmica, do local da coleta ate o laboratório.

#### **7.1.5.3.3 Registro fotográfico**

##### **7.1.5.3.3.1 Poço de abastecimento 01**

Localizado dentro do empreendimento próximo à entrada principal. Poço encontra-se cercado, trancado com cadeado e com piso cimentado. Tem fácil acesso. Vegetação local representada por capim, solo compactado, sem presença de resíduos sólidos ou qualquer outro tipo de contaminante.



*Figura 53: Localização da bomba do poço 01*



*Figura 54: Coleta da amostra em frascos estéreis no poço 01*



*Figura 55: Medição do pH no local de coleta do poço 01 utilizando o peagômetro*



*Figura 56: Conservação da amostra em caixa térmica no poço 01*

#### **7.1.5.3.3.2 Poço de abastecimento 02**

Localizado dentro do parcelamento, no interior da chácara 72, tem fácil acesso. Ao seu arredor a mata é nativa, fechada e preservada. Possui uma clareira devido à construção do poço. O local encontra-se fechado por grade e piso de cimento.



*Figura 57: Arredores da bomba do poço 02*



*Figura 58: Localização da bomba do poço 02*



*Figura 59: Coleta da amostra em frascos estéreis no poço 02*

#### **7.1.5.3.3.3 Ribeirão Santana 01**

Localizado no curso do ribeirão Santana, a montante do parcelamento. Local de difícil acesso com longo trecho de caminhada e declividade moderada. Mata de galeria fechada, com dossel pouco aberto.



*Figura 60: Ponto de coleta no ribeirão Santana a montante do empreendimento*



*Figura 61: Coleta da amostra em frascos estéreis e transporte em caixa térmica*

#### **7.1.5.3.3.4 Ribeirão Santana 02**

Localizado a jusante do parcelamento. Local de difícil acesso com longo trecho de caminhada, em terreno acidentado e declividade moderada. Mata de galeria fechada com dossel pouco aberto.



*Figura 62: Ponto de coleta no ribeirão Santana a jusante do empreendimento*

#### **7.1.5.3.4 Padrões físico-químicos da água**

##### **7.1.5.3.4.1 Potencial Hidrogeniônico (pH)**

Representa a concentração de íons hidrogênio  $H^+$ , dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. A variação do pH influencia o equilíbrio dos compostos químicos. A forma dos principais constituintes responsáveis é a de sólidos dissolvidos e de gases dissolvidos. Tem origem natural em função da dissolução de rochas, absorção de gases da atmosfera, oxidação da matéria orgânica e fotossíntese. A origem antropogênica decorre de despejos domésticos ou industriais. Não tem implicação em termos de saúde pública (a menos que os valores sejam extremamente elevados ou baixos, podendo vir a causar irritação na pele ou nos olhos).

Em termos de avaliação de qualidade de água, valores de pH elevados podem estar associados à proliferação de algas. Valores baixos ou elevados podem ser indicativos de presença de efluentes industriais.

##### **7.1.5.3.4.2 Nitrogênio Total**

O nitrogênio total é formado pelo nitrogênio molecular ( $N_2$ ), escapando para a atmosfera; nitrogênio orgânico, dissolvido e em suspensão; amônia (livre  $NH_3$  e ionizada  $NH_4^+$ ), nitrito ( $NO_2^-$ ) e nitrato ( $NO_3^-$ ). O nitrogênio é um componente importante em termos de geração e do próprio controle da poluição das águas, principalmente devido aos seguintes aspectos:

- É um elemento indispensável para o crescimento de algas, podendo por isso, em certas condições, conduzir a fenômenos de eutrofização de lagos e represas;
- O nitrogênio nos processos de conversão da amônia a nitrito, e deste o nitrato (nitrificação), implica no consumo de oxigênio dissolvido no corpo de água receptor;
- O nitrogênio na forma de amônia livre é diretamente tóxico aos peixes. Na forma de nitrato está associado a doenças como a metahemoglobinemia;
- Em cursos de água, a determinação da forma predominante do nitrogênio pode fornecer indicações sobre o estágio de poluição eventualmente ocasionada por algum lançamento de esgoto a montante. Se a poluição é recente, o nitrogênio estará basicamente na forma de nitrogênio orgânico ou amônia e, se antiga, basicamente na de nitrato (as concentrações de nitrito são normalmente mais reduzidas).

#### **7.1.5.3.4.3 Nitrato**

É a forma mais completamente oxidada do nitrogênio. Ele é formado durante os estágios finais da decomposição biológica, tanto em estações de tratamento de água como em mananciais de água natural. Sua presença não é estranha principalmente em águas armazenadas em cisternas em comunidades rurais. Nitratos inorgânicos, assim como o nitrato de amônia, são largamente utilizados como fertilizantes. Baixas concentrações de nitrato podem estar presentes em águas naturais.

#### **7.1.5.3.4.4 Dureza**

Refere-se à concentração de cátions multimetálicos em solução. Os cátions mais frequentes associados à dureza são os cátions bivalentes  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ . A dureza em determinadas concentrações pode conferir sabor desagradável na água e pode ter efeitos laxativos, reduz a formação de espuma, implicando em um maior consumo de sabão.

#### **7.1.5.3.4.5 Oxigênio dissolvido (OD)**

É de essencial importância para os organismos aeróbicos. Durante o processo de estabilização da matéria orgânica, as bactérias utilizam o oxigênio nos processos respiratórios, provocando uma redução da sua concentração no meio. Se o oxigênio for totalmente consumido, tem-se a condição anaeróbica (ausência de oxigênio) e mortandade de diversas espécies aquáticas. O oxigênio dissolvido é o principal parâmetro de caracterização dos efeitos da poluição das águas por despejos orgânicos.

Valores de OD superiores à saturação são indicativos da presença de algas (fotossíntese, com geração de oxigênio puro). Valores inferiores à saturação são indicativos da presença de material orgânico (provavelmente esgotos).

O OD em torno de 4-5mg/L provoca morte de peixes mais exigentes. Em OD igual a 2 mg/L praticamente todos os peixes estão mortos. Com OD igual a 0mg/L tem-se condição de anaerobiose.

#### **7.1.5.3.4.6 Demanda química de oxigênio (DQO)**

A determinação da DQO indica o consumo de oxigênio em função da oxidação química da matéria orgânica, portanto uma indicação indireta do teor de matéria orgânica presente. Valores de DQO alto indicam uma grande concentração de matéria orgânica e baixo teor de oxigênio.

#### **7.1.5.3.4.7 Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)**

Representa a quantidade de oxigênio requerida para estabilizar, por meio de processos bioquímicos, a matéria orgânica carbonácea. A determinação da DBO indica a taxa de consumo de oxigênio em função do tempo e a quantidade requerida de oxigênio para a estabilização biológica da matéria orgânica presente no corpo de água.

#### **7.1.5.3.4.8 Alcalinidade**

Representa a quantidade de íons na água que reagirão para neutralizar os íons hidrogênio. É uma medição da capacidade da água em neutralizar os ácidos. Os principais constituintes da alcalinidade são bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^-$ ), carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) e os hidróxidos ( $\text{OH}^-$ ). A origem natural é dada em função da dissolução de rochas, reação do  $\text{CO}_2$  com a água,  $\text{CO}_2$  advindo da atmosfera ou da decomposição da matéria orgânica. A origem antropogênica é função da presença de despejos industriais.

#### **7.1.5.3.4.9 Condutividade**

Está relacionada com a quantidade de íons dissolvidos na água, os quais conduzem corrente elétrica. Quanto maior a quantidade de íons, maior a condutividade. A elevação da condutividade em corpos de água é provavelmente em função de período chuvoso e indicativo de lançamento de esgoto.

#### **7.1.5.3.4.10 Cor real / cor aparente**

Responsável pela coloração da água, tem origem natural em função da presença de material orgânico (ácido húmico e fúlvico), de ferro e de manganês. A origem antropogênica decorre principalmente da presença de resíduos de indústria e esgoto doméstico. A coloração de origem natural não representa risco à saúde e a de origem antropogênica pode ou não apresentar toxicidade.

A cor real é função da presença de substâncias dissolvidas. A cor aparente é devido à presença de substâncias dissolvidas e substâncias em suspensão.

#### **7.1.5.3.4.11 Sólidos totais dissolvidos**

Correspondem a todas as partículas, incluindo os colóides presentes nos corpos de água. São enquadradas como sólidos dissolvidos totais, com exceção dos gases dissolvidos, podendo ser classificados de acordo com o tamanho e características químicas.

#### **7.1.5.3.4.12 Sólidos suspensos**

É o material particulado não dissolvido, suspenso, encontrado no corpo de água, composto por substâncias inorgânicas e orgânicas, incluindo os organismos

planctônicos (fito e zooplâncton). Sua principal influência é na diminuição da transparência da água, impedindo a penetração da luz.

#### **7.1.5.3.4.13 Turbidez**

Representa o grau de interferência com a passagem da luz através da água, conferindo uma aparência turva à mesma. A presença de partículas de rocha, argila, silte e de algas e microorganismos conferem turbidez à água de origem natural. A origem antropogênica é função da presença de despejos domésticos, despejos industriais, erosão e etc. Em corpos de água, a turbidez pode reduzir a penetração da luz, prejudicando a fotossíntese.

#### **7.1.5.3.4.14 Temperatura**

A temperatura indica a intensidade de calor. Elevações da temperatura aumentam a taxa de reações física, químicas e biológicas, diminuem a solubilidade e aumentam a taxa de transferência de gases.

#### **7.1.5.3.4.15 Coliformes Totais**

Grupo de bactérias constituído por bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativa, capazes de crescer na presença de sais biliares ou outros compostos ativos de superfície (surfactantes), com propriedades similares de inibição de crescimento, e que fermentam a lactose com produção de aldeído, ácido e gás a 35°C em 24-48 horas.

#### **7.1.5.3.4.16 Coliformes Termotolerantes**

Bactérias em forma de bacilos, gram-negativas, oxidase-negativa, caracterizadas pela atividade da enzima  $\beta$ -galactosidade. Podem crescer em meio tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas 45°C – 44°C, com produção de ácido, gás e aldeído. Estão presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos e podem ocorrer em solos ou outras matrizes ambientais não contaminadas por material fecal.

#### **7.1.5.3.4.17 Escherichia coli**

Bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae. Caracterizada pela atividade da enzima  $\beta$ -glicuronidase. Produz indol a partir do aminoácido triptofano. É a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas.

#### **7.1.5.3.5 Resultados**

Os parâmetros físico-químicos analisados para os 4 (quatro) pontos de amostragem da área permitem determinar somente uma tendência do comportamento

da qualidade da água subterrânea (Tabela 21) e da qualidade da água superficial (Tabela 22). Com a implementação do parcelamento em tela, será necessário estabelecer um programa de monitoramento da qualidade de água, abrangendo a coleta com frequência no mínimo trimestral, que permita uma avaliação sazonal e com intervalo temporal compatível com a implantação do parcelamento.

Ressalta-se que os parâmetros analisados foram selecionados em atendimento ao Termo de Referência.

#### **7.1.5.3.5.1 Qualidade da Água Subterrânea**

Para análise da qualidade das águas subterrâneas, ou seja, dos dois poços tubulares existentes no condomínio, utilizou-se como referência o Valor Máximo Permitido (VMP) dos parâmetros estabelecidos na Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, haja vista que tais poços são utilizados para abastecimento da população do Mansões Park Brasília. Nesse contexto, apresenta-se na tabela adiante um comparativo dos resultados encontrados nas análises com os valores máximos permitidos pela legislação.

A avaliação dos resultados analíticos permite concluir que, com exceção do parâmetro Coliformes Termotolerantes, todos os demais parâmetros analisados estão em conformidade com os padrões determinados pela Portaria nº 2914/2011.

A referida Portaria determina que, na água para consumo humano, os Coliformes Termotolerantes deverão estar ausentes. A presença de coliformes é indicativa de contaminação por esgotos domésticos ou industriais. A presença dos coliformes nos poços pode ser atribuída à utilização de fossas sépticas na região.

#### **7.1.5.3.5.2 Qualidade da Água Superficial**

A Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação e diretrizes para o enquadramento de corpos de água superficiais, apresenta os parâmetros aproveitados para a avaliação da qualidade da água superficial. De acordo com a referida resolução, o ribeirão Santana pertence à Classe 2 das águas doces. Portanto utilizou-se o Valor Máximo Permitido (VMP) de acordo com o disposto na referida classe.

Comparando os resultados com as condições e padrões determinados para as águas doces – Classe 2, da Resolução Conama 357/2005, conclui-se que o Ferro não se encontra dentro dos valores permitidos. O aumento do nível de Ferro nas águas superficiais pode ser atribuído ao carreamento de solo devido aos processos de erosão instalados nas margens dos rios e córregos. Além disso, também ocorre devido

a efluentes industriais. Nesse contexto, como na região inexistem indústrias, o carreamento de solo pode ser a principal causa da elevação do nível de Ferro.

Nas águas naturais, os Óleos e Graxas acumulam-se na superfície e dificultam as trocas gasosas entre os cursos d'água e a atmosfera e, como consequência, ocorre a redução do Oxigênio Dissolvido na água. Nesse contexto, apesar de terem sido detectados Óleos e Graxas na água, o Oxigênio Dissolvido encontra-se aceitável, ou seja, superior a 5mg/L. Dessa forma, justifica-se a execução do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos, no sentido de verificar eventual aumento dos Óleos e Graxas e redução do nível de Oxigênio Dissolvido.

Tabela 21: Parâmetros físico-químicos e biológicos analisados para os Poços de Abastecimento.

<b>Parâmetros Físico-Químicos</b>	<b>Poço 01</b>	<b>Poço 02</b>	<b>VMP (Portaria do Ministério da Saúde 2.914/2011)</b>
pH	6,53	7,11	6,0 a 9,5
Demanda Química de Oxigênio (DQO) (mg/L)	ND	ND	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (mg/L)	0,075	0,025	-
Condutividade ( $\square$ S/cm)	147,8	179,1	-
Nitrato (mg/L)	3,8	1	10,0 mg/L
Cor aparente (UH)	ND	ND	15 UH
Óleos e graxas (mg/L)	30	34	-
Fósforo (mg/L)	ND	0,01	-
Nitrogênio total (mg/L)	6,85	ND	-
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	6,128	5,89	-
Sólidos suspensos (mg/L)	ND	ND	-
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	103,5	103,5	1000 mg/L
Turbidez (UNT)	0,78	2,8	Até 5 UNT
Temperatura (°C)	5,6	5,6	-
Coliformes totais (NMP/100mL)	3	3	-
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	3	3	Ausência em 100 mL-
Ferro (mg/L)	0,029	0,203	0,3 mg/L
Cobre (mg/L)	0,006	0,006	2 mg/L
Cloreto (mg/L)	0,489	0,979	250 mg/L
Amônia (mg/L)	ND	ND	1,5 mg/L
Cálcio (mg/L)	15,797	20,093	-

Tabela 22: Parâmetros físico-químicos e biológicos analisados para o ribeirão Santana.

Parâmetros Físico-Químicos	Ribeirão Santana 01	Ribeirão Santana 02	VMP para a Classe 2 (Resolução CONAMA 357/2005)
pH	7,4	7,31	6,0 a 9,0
Demanda Química de Oxigênio (DQO) (mg/L)	3	3	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (mg/L)	0,205	0,25	Até 5 mg/L O <sub>2</sub>
Condutividade (µS/cm)	37	35,45	-
Nitrato (mg/L)	2,6	2,2	10,0 mg/L
Cor aparente (UH)	43,5	42,5	Até 75 UH-
Óleos e graxas (mg/L)	26,667	19	Virtualmente ausentes
Fósforo (mg/L)	ND	ND	-
Nitrogênio total (mg/L)	0,2	ND	-
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	8,108	8,37	Não inferior a 5 mg/L
Sólidos suspensos (mg/L)	4	9	-
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	23,33	20	500 mg/L
Turbidez (UNT)	11,355	11,735	Até 100 UNT
Temperatura (°C)	5,6	5,6	-
Coliformes totais (NMP/100mL)	1100	1100	-
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	460	460	Não poderá exceder o limite de 1000/100 mL
Ferro (mg/L)	0,394	0,426	0,3 mg/L
Cobre (mg/L)	0,005	0,006	0,009
Cloreto (mg/L)	ND	ND	250 mg/L
Amônia (mg/L)	ND	ND	3,7 mg/L
Cálcio (mg/L)	3,967	4,053	

### 7.1.6 NÍVEIS DE RUÍDO

A poluição sonora envolve três componentes: a existência de uma fonte geradora de ruídos, um meio propício para a transmissão e uma fonte receptora.

A inexistência de monitoramento sistemático de nível de ruídos no DF dificulta uma avaliação quantitativa e qualitativa da atual situação. São muito poucos os dados existentes de medições realizadas no DF referentes a níveis de ruído. O Ibram realiza trabalhos nesse aspecto, principalmente atendendo denúncias de ruído excessivo em bares, restaurantes, fábricas e em perícias geralmente solicitadas pela Curadoria do Meio Ambiente.

A poluição sonora e o excesso de ruído podem interferir no equilíbrio das pessoas e de seu meio, vindo a causar perda de audição, interferência com a comunicação, dor, alterações do sono, efeitos clínicos sobre a saúde, efeitos sobre a execução de tarefas, incômodo e outros efeitos não específicos.

A Resolução Conama nº 001/90, item II, determina que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os níveis de ruído superiores aos considerados aceitáveis pela NBR nº 10.152 da ABNT, ou seja, níveis até 65 decibéis à noite e 70 decibéis durante o dia.

Pela referida Resolução, a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes nela estabelecidos.

No âmbito dos estudos de impacto ambiental, a poluição sonora é analisada ao lado das demais formas de poluição, nos termos do art. 4º, inciso II da Resolução Conama nº 01/86. Nesse sentido, a legislação prevê que o estudo deverá considerar a situação atual e futura do entorno do empreendimento, de forma que se considere a existência de áreas habitadas na vizinhança ou da possibilidade de virem a ser habitadas e as possíveis consequências da emissão de sons para a fauna e flora circundantes, definindo, para tanto, as medidas mitigadoras dos impactos negativos (art. 6º, III).

Para a análise dos impactos relativos à geração de ruídos, normalmente é solicitada uma avaliação prévia do aumento da emissão de ruídos com a implantação de obras e com o consequente aumento de tráfego. Caso não sejam atendidos os níveis determinados pela legislação, é solicitado um projeto de redução de ruídos, o qual será analisado pelo órgão ambiental competente.

A principal fonte de ruídos na área de influência direta é representada pela DF-140, situada a cerca de 2,85 km a oeste do Mansões Park Brasília. Tendo em vista a considerável distância do parcelamento em relação à DF-140, os níveis de ruído provocados pelo tráfego de veículos e caminhões na rodovia não virão a causar incômodos aos futuros moradores do empreendimento.

As medições realizadas na área do condomínio mostraram ocorrência de ruídos em torno de 40 dB, característicos de ocupações rurais, valores toleráveis à percepção humana e dentro dos limites fixados pela legislação, não necessitando qualquer tipo de mitigação.

## **7.2 MEIO BIÓTICO**

Seguem as descrições das atuais condições da fauna e da flora local, as quais, assim como no meio físico, sofreram interferências devido às ocupações já existentes na região. As espécies encontradas estão devidamente descritas, assim como as metodologias de amostragem que foram adotadas.

### **7.2.1 FAUNA**

O Brasil é um país privilegiado com o tamanho de sua biodiversidade. Estima-se que tenhamos 12% de toda a biodiversidade do planeta. São centenas as espécies endêmicas de nosso território, que não são encontradas em nenhum outro lugar do mundo. Muitos animais mamíferos ainda são praticamente desconhecidos, como o cachorro-do-mato-vinagre, ou o gato-palheiro. Outros, que só recentemente foram catalogados ou fotografados, já se encontram em risco de desaparecer, como o mico-leão-da-cara-preta, o soldadinho-do-araípe e o guigó-de-sergipe; e ainda há muitos sem registro fotográfico e outros que existem em cativeiro, como a ararinha-azul (Freire, 2008).

As informações sobre a diversidade brasileira que têm maior projeção e divulgação alcançam geralmente regiões de indiscutível importância para a conservação, como a Amazônia (possui 40% das florestas tropicais remanescentes; Peres, 2005). A Mata Atlântica e o Cerrado (hotspots mundiais de biodiversidade, isto é, áreas de grande riqueza biológica, com alta proporção de biota endêmica e sob forte pressão de degradação ambiental; Myers *et al.*, 2000) e o Pantanal (maior área úmida do mundo; Brandon *et al.*, 2005).

Importantes iniciativas vêm sendo realizadas no Brasil, tanto no sentido de aumentar o conhecimento sobre a diversidade biológica em distintos biomas, quanto no de estabelecer prioridades de conservação da biodiversidade e de sua utilização sustentável (Brasil, 2002; Brasil, 2004). Uma dessas iniciativas foi a promoção de um conjunto de seminários para identificação de prioridades regionais, abrangendo seis biomas brasileiros – Amazônia, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica e Campos Sulinos – além da Zona Costeira e Marinha, a qual é constituída por diferentes biomas (Brasil, 2004). Esses seminários identificaram um total de 900 áreas prioritárias para

conservação e apontaram lacunas no conhecimento dos biomas; tais áreas foram classificadas em quatro categorias: a) extrema importância biológica; b) muito alta importância biológica; c) alta importância biológica; d) insuficientemente conhecidas, mas de provável interesse biológico. Destas, 43% estão situadas na Amazônia brasileira, 9% na Caatinga, 20% na Mata Atlântica e Campos Sulinos, cerca de 10% no Cerrado e Pantanal e 18% nas Zonas Costeira e Marinha (Brasil, 2004).

#### **7.2.1.1 Metodologia Geral**

Os dados secundários foram obtidos através de pesquisa documental realizada em busca de informações, relatórios e outros documentos disponibilizados pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental – IBRAM-DF – e por meio de consultas em coleções científicas (UNB).

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir da seleção, fichamento e arquivamento dos tópicos de interesse para a investigação, objetivando conhecer o estado da arte do material concernente ao tema proposto pelo estudo.

#### **7.2.1.2 Metodologia de Amostragem**

Os trabalhos de campo deste diagnóstico (obtenção de dados primários) foram realizados no início de janeiro de 2011, durante a estação chuvosa. Para o inventário da fauna foram realizados levantamentos qualitativos, do tipo busca ativa (BIBBY *et al.*, 2000; RALPH *et al.*, 1993) (Figura 63).



*Figura 63: Método de observação e identificação de aves.*

Para auxiliar na identificação das aves foram utilizados binóculos, equipamento fotográfico e guias de campo (Figura 64). Para o registro da herpetofauna e mastofauna foram utilizados guias de campo e ganchos herpetológicos. Além destes foram utilizados GPS (etrex Vista GARMIM) e veículo automotor.



*Figura 64: Materiais de campo.*

Para todos os grupos faunísticos estudados, as espécies ameaçadas de extinção foram determinadas de acordo com a Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Instrução Normativa N° 3, de 27 de maio de 2003, Ministério do Meio Ambiente) (MMA, 2003), os apêndices da CITES (CITES, 2010) evidenciando principalmente as espécies mais relacionadas ao tráfico de animais silvestres e também de acordo com a proposta das espécies ameaçadas a nível mundial (“near threatened”) (IUCN, 2009).

Para a avifauna, ainda foram consideradas como espécies bioindicadoras de qualidade ambiental as espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas (do Brasil e do Cerrado) e aquelas que se enquadram em pelo menos um dos quesitos apresentados a seguir: 1) espécies exclusivas e exigentes de ambientes específicos preservados; 2) espécies tipicamente ripárias, relacionadas aos ambientes das margens, praias e barrancos dos rios; 3) espécies visadas pelo tráfico de animais silvestres e aquelas de valor cinegético, cujas populações sofram riscos de extinção local e 4) espécies nectarívoras, frugívoras, piscívoras mais sensíveis a impactos ambientais, em função da importância ecológica como polinizadores, dispersores e predadores (CAVALCANTI, 1999; SILVA, 1995a, 1995b, 1996 e 1997).

Para manter uma abordagem regional quanto ao diagnóstico da avifauna, neste estudo foram utilizados e considerados tanto os dados primários quanto os dados secundários, sendo estes listados em ordem filogenética de acordo com a última listagem do Comitê Brasileiro de Ornitologia – CRBO.

### **7.2.1.3 Resultados**

O período de amostragem totalizou, aproximadamente, oito horas de observação de campo, sendo uma amostra rápida.

#### 7.2.1.3.1 Avifauna

Para o grupo das aves foi registrado um total de 59 espécies distribuídas em 27 famílias, dentre as quais, as mais representativas foram Emberizidae, com nove espécies, e Tyrannidae, com sete espécies. Todos os dados primários estão representados na Tabela 23, em ordem filogenética, acompanhada do respectivo nome popular e *status* de conservação. Os registros foram feitos por observações visuais e por zoofonia. Os dados secundários obtidos para a macrorregião da Região Administrativa de São Sebastião – DF.

Entre as espécies que não entraram na estimativa dos dados primários destacam-se 56 espécies que são exclusivas de ambientes florestais e/ou essencialmente florestais, dificultando assim a observação dessas espécies na área de influência direta, devido a este grupo estar restrito a matas secas, matas de galerias e cerradões, também por serem aves essencialmente arborícolas, com raras exceções. Dentre elas estão: *Crypturellus undulatus*, *Mesembrinibis cayennensis*, *Buteo magnirostris*, *Leucopternis albicollis*, *Herpetotheres cachinnans*, *Penelope superciliaris*, *Rallus nigricans*, *Leptotilla rufaxilla*, *Forpus xanthopterygius*, *Tapera naevia*, *Baryphthengus ruficapillus*, *Phaethornis pretrei*, *Amazilia láctea*, *Celeus flavescens*, *Veniliornis passerinus*, *Sittasomus griseicapillus*, *Dendrocolaptes platyrostris*, *Elaenia obscura*, *Colonia colonus*, *Satrapa icterophrys*, *Empidonomus varius*, *Myiodynastes maculatus*, *Myiarchus ferox*, *Myiarchus swainsoni*, *tolmomyias sulphurescens*, *Todirostrum cinereum*, *Leptopogon amaurocephalus*, *Corythopis delalandi*, *Thryothorus leucotis*, *Parula pitiayumi*, *Basileuterus flaveolus*, *Basileuterus hypoleucus*, *Basileuterus leucophrys*, *Dacnis cayana*, *Turdus nigriceps*, *Turdus albicollis*, *Synallaxis frontalis*, *Poecilurus scutatus*, *Cranioleuca semicinerea*, *Philydor dimidiatus*, *Automolus leucophthalmus*, *Lochmias nematura*, *Thamnophilus caerulescens*, *Dysitamnus mentalis*, *Herpsilochmus longirostris*, *Antilophia galeata*, *Schifforis virescens*, *Cychlaris gujanensis*, *Vireo olivaceus*, *Thraupis palmarum*, *Euphonia chlorotica*, *Euphonia violacea*, *Hemithraupis guira*, *Thlypopsis sórdida*, *Saltator simili* e *Arremon flavirostris* de acordo com BAGNO e MARINHO-FILHO, 2001.

Ainda inseridas nas espécies não relatadas nos dados primários, destacam-se as espécies aquáticas como a Marreca (*Amazonetta brasiliensis*), o Martim-pescador-maior (*Ceryle torquata*) e a Andorinha-branca-do-rio (*Tachycineta albiventer*), consequência da área de influência direta não possuir nenhum tipo de lago ou lagoa, somente o ribeirão Santana e alguns cursos de água dentro das matas de galerias (BAGNO e MARINHO-FILHO, 2001). Inserida na área amostrada, foi encontrada uma região de cunho brejoso, alagadiça, bastante úmida, porém não caracteriza nenhum

tipo de ambiente característico das espécies supracitadas, apresentando nessa área somente espécies estritamente e/ou tipicamente campestres.

Vale ressaltar que, dessas espécies não observadas e constantes nos relatórios, cujos dados secundários foram suprimidos, três não são descritas com ocorrência para a região; são elas: Periquito-amarelo (*Brotogeris versicolurus*), Andorinhão (*Chaetura Andrei*) e Beija-flor-de-peito-zafiro (*Amazilia láctea*). Sendo algumas dessas residentes migratórias ou transitórias, por um curto período de tempo, provavelmente utilizando a área como poleiros temporários (“stepping-stone”).

Dentre as outras espécies não evidenciadas em campo estão: *Rhynchotus rufescens*, *Nothura maculosa*, *Syrigma sibilatrix*, *Buteo albicaudatus*, *Milvago chimachima*, *Columba cayennensis*, *Pionus maximiliani*, *Reinarda squamata*, *Progne chalybea*, *Alopochelidon fucata*, *Stelgidopteryx ruficollis*, *Chrysoptilus melanochorus*, *Leuconerpes candidus*, *Lepidocolaptes angustirostris*, *Ramphastos toco*, *Elaenia cristata*, *Elaenia chriquensis*, *Knipolegus lophotes*, *Myiarchus tyrannulus*, *Empidonax euleri*, *Myiophobus fasciatus*, *Camptostoma obsoletum*, *Cistothorus platensis*, *Geothlypis aequinoctialis*, *tersina viridis*, *Molothrus bonariensis*, *Gnorimopsar chopi*, *Saltator atricollis*, *Sporophila caerulescens* e *Sicalis citrina*. Estas provavelmente não foram avistadas devido ao curto prazo de permanência em campo e a não utilização de métodos quantitativos, como por exemplo, a utilização de redes de captura (redes-ornitológicas). Contudo, essas espécies são comumente encontradas no bioma Cerrado, ocorrendo na área amostrada, como mostra os dados secundários. Ressaltando que os Táxons supracitados, referentes aos dados secundários, estão de acordo com os relatórios mencionados na metodologia, podendo alguns destes estarem em desacordo com a última listagem de aves do Brasil, feita pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos -CBRO, datada do ano de 2010.

Dentre os dados obtidos em campo (dados primários), duas espécies registradas não constavam na listagem dos dados secundários, são elas: Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) (Figura 65) e Cabloquinho-frade (*Sporophila bouvreuil*) (Figura 66). Evidenciando que o aumento do esforço amostral acarreta na melhoria dos dados coletados, conseqüentemente gerando um melhor diagnóstico ambiental.



Figura 65: *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra).

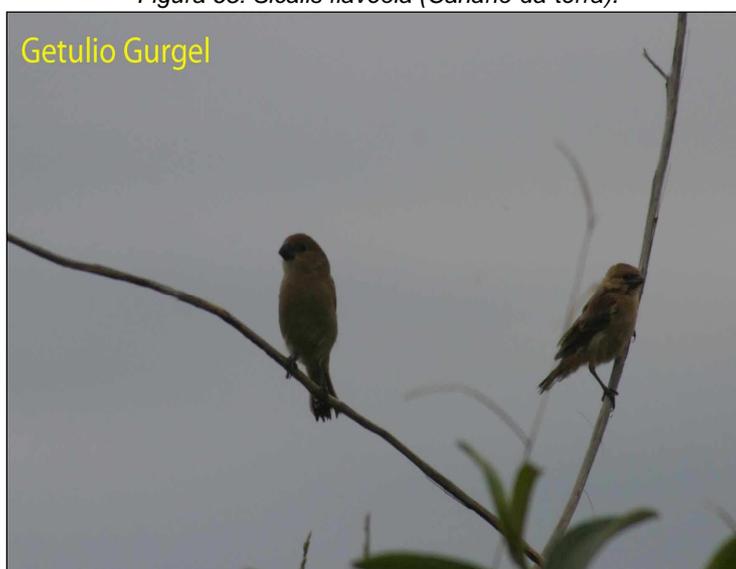


Figura 66: *Sporophila bouvreuil* (Cabloquinho-frade).

Tabela 23: Lista da Avifauna amostrada na área de estudo

Taxa	Nome popular	Status		
		IUCN	MMA	CITES
Tinamiformes				
TINNAMIDAE				
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	LC	R	
Cathartiformes				
CATHARTIDAE				
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto	LC	R	
ACCIPITRIDAE				

Taxa	Nome popular	Status		
		IUCN	MMA	CITES
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	LC	R	II
FALCONIDAE				
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	LC	R	II
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	LC	R	II
CARIAMIDAE				
<i>Cariama cristata</i>	Siriema	LC	R	
Charadriiformes				
Charadrii				
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	LC	R	
Columbiformes				
COLUMBIDAE				
<i>Columbina squamata</i>	Fogo-pagou	LC	R	
<i>Columbina talapacoti</i>	Rolinha-caldo-de-feijão	LC	R	
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-asa-branca	LC	R	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	LC	R	
Psittaciformes				
PSITTACIDAE				
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito de asa-amarela	LC	R	
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	LC	R	II
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Aratinga-de-bando	LC	R	II
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim-de-asa-azul	LC	R	II
Cuculiformes				
CUCULIDAE				
Cuculinae				
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	LC	R	
CROTOPHAGINAE				
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	LC	R	
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	LC	R	

Taxa	Nome popular	Status		
		IUCN	MMA	CITES
Strigiformes				
TYTONIDAE				
<i>Tyto Alba</i>	Suindara	LC	R	II
STRIGIDAE				
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	LC	R	II
Apodiformes				
TROCHILIDAE				
Trochilinae				
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	LC	R	II
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-canto	LC	R	II
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-cabeça-parda	LC	R	II
Galbuliformes				
BUCCONIDAE				
<i>Nystallus chacuru</i>	João-bobo	LC	R	
Piciformes				
PICIDAE				
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	R	
Passeriformes				
Tyranni				
Furnariida				
MELANOPAREIIDAE				
<i>Melanopareia torquata</i>	Tapaculo-de-colarinho	LC	R	
Thamnophiloidea				
THAMNOPHILIDAE				
<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-ruiva	LC	R	
Furnarioidea				
FURNARIDAE				
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	LC	R	

Taxa	Nome popular	Status		
		IUCN	MMA	CITES
<i>Synallaxis albescens</i>	Vipi	LC	R	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-graveto	LC	R	
Tyrannida				
TYRANNIDAE				
Elaeniinae				
<i>Elaenia flavogaster</i>	Maria-é-dia	LC	R	
<i>Suiriri suiriri</i>	Suiriri	LC	R	
Fluvicolinae				
<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	LC	R	
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	LC	R	
Tyranninae				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	LC	R	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC	R	
<i>Megarhynchus pitangá</i>	Nei-nei	LC	R	
Passeri				
CORVIDAE				
<i>Cyanorax cristatellus</i>	Gralha-do-cerrado	LC	R	
Passerida				
TROGLODITIDAE				
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	LC	R	
POLIOPTILIDAE				
<i>Polioptila dumicola</i>	Balança rabo-de-máscara	LC	R	
TURDIDAE				
<i>Turdus rufivestris</i>	Sabiá-laranjeira	LC	R	
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranqueiro	LC	R	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-branco	LC	R	
MIMIDAE				
<i>Minus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	LC	R	
COEREBIDAE				

Taxa	Nome popular	Status		
		IUCN	MMA	CITES
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	LC	R	
THRAUPIDAE				
<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarrinha-do-campo	NT	R	
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-azul	LC	R	
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	LC	R	
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-peito-preto	LC	R	
EMBERIZIDAE				
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-rato	LC	R	
<i>Emberzoides herbicola</i>	Tibirro	LC	R	
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário -da-terra	LC	R	
<i>Volatina jacarina</i>	Tiziu	LC	R	
<i>Sporophila plúmbea</i>	Patativa	LC	R	
<i>Sporophila nigricolis</i>	Bigode	LC	R	
<i>Sporophila bouvreuil</i>	Cabloquinho-frade	LC	R	
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	LC	R	
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	LC	R	
FRINGILLIDAE				
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	LC	R	

Legenda: Taxa: ORDEM (-iformes), SUBORDEM (-i), PARVORDEM (-ida), SUPERFAMÍLIA (-oidea), FAMÍLIA (-idae), SUBFAMÍLIA (-inae) e Nome científico; Status IUCN: Pouco ameaçada (LC) e Próximo de estar ameaçada (NT); MMA: Residente (R), Evidências de reprodução no país disponíveis CITES: apêndice II.

#### 7.2.1.3.1.1 Espécies Endêmicas (do Brasil e do Cerrado)

Nenhuma das espécies registradas em campo está entre as consideradas endêmicas do Brasil. Já entre as 32 espécies consideradas endêmicas do Cerrado (SILVA, 1997; CAVALCANTI, 1999), quatro foram registradas para este estudo, o que corresponde a 12,5 % do total, são elas: cigarrinha-do-campo (*Neothraupis fasciata*) (Figura 67), tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*) (Figura 68), gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*) (Figura 69) e bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*) (Figura 70).



*Figura 67: Neothraupis fasciata (Cigarrinha-do-campo).*



*Figura 68: Melanopareia torquata (Tapaculo-de-colarinho).*



Figura 69: *Cyanocorax cristatellus* (Gralha-do-cerrado).



Figura 70: *Cypsnagra hirundinacea* (Bandoleta).

#### 7.2.1.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

A distribuição das espécies ameaçadas nos biomas é desigual e chama a atenção. A maioria (125) ocorre em apenas um bioma; apenas 24 táxons ocorrem em dois biomas e 11 espécies vivem em três ou mais biomas. Esses números refletem a restrição destes táxons a determinados ambientes, e revela o quanto cada um desses taxons é impactado pelas ações humanas. Essa constatação leva à tomada de

decisões e ações de conservação efetivas e localizadas, e nesse ponto é louvável a iniciativa do governo brasileiro, de organizações não-governamentais e da comunidade de fomentar pesquisas dirigidas especificamente para essas espécies ameaçadas. Sem causar surpresa, 98 dos 160 táxons de aves ameaçados de extinção ocorrem principalmente na Mata Atlântica. Em segundo lugar, também sem causar qualquer surpresa, estão os 26 táxons que ocorrem primariamente no Cerrado. Juntos, somam 124 espécies e demonstram, por si, o grau de degradação desses dois biomas (MMA, 2009).

Considerando a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, constituída na Instrução Normativa 03 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2009), nenhuma das espécies registradas em campo está presente. No entanto, considerando a Lista de Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN, 2001), apenas 01 espécie está presente, a cigarrinha-do-campo (*Nepthraupis fasciata*) (Figura 67), classificada como "Near Threatened" (próximo de estar ameaçada), não sendo uma espécie criticamente ameaçada, ameaçada ou vulnerável, mas está perto da qualificação para ou provavelmente qualificável para uma categoria de ameaça num futuro próximo. A Cites coloca listada no apêndice II, dentre as espécies observadas em campo, os Cathartiformes, os Psittaciformes, os Strigiformes e os Apodiformes, listadas como espécies que não são necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem tornar-se, cujo comércio está estritamente controlado. Dentre os dados primários e secundários não foram registradas espécies citadas nos outros demais apêndices (apêndice I e apêndice II), de acordo com a última listagem da CITES, 2010.

#### **7.2.1.3.1.3 Espécies de Habitats Antropogênicos**

A avifauna de habitats antropogênicos (pastos, áreas recentemente desmatadas ou queimadas, lavouras e áreas agrícolas) é pobre e bastante uniforme quando comparada àquela dos habitats naturais existentes. Entre as aves frequentemente encontradas nesses ambientes e registradas ao longo deste trabalho estão: inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), João-de-Barro (*Furnarius rufus*), sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) e o tiziu (*Volatinia jacarina*). É importante ressaltar que muitas aves, como gaviões, falcões e corujas, tipicamente predadoras e relativamente comuns dessas áreas antropogênicas, têm sua densidade populacional aumentada com a alteração dos ambientes naturais, exercendo pressão negativa sobre muitas espécies da fauna. Por outro lado, são também eficazes no controle populacional de alguns insetos maiores e de pequenos roedores. Dentre estas espécies estão: caracará (*Caracara plancus*),

Falcão-carijó (*Rupornis magnirostris*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e suindara (*Tyto Alba*).

#### **7.2.1.3.1.4 Espécies Bioindicadoras**

Dentre as espécies amostradas neste estudo, 22 espécies são consideradas bioindicadoras por se enquadrarem em pelo menos um dos quesitos apresentados na metodologia.

Alguns columbídeos, assim como a maioria dos Tyrannidae, estão entre os maiores dispersores de sementes. Dentre os principais representantes dessas famílias registrados em campo estão: fogo-apagou (*Columbina squammata*), pombão (*Patagioenas picazuro*), Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*), Suiriri-cinza (*Suiriri suiriri*), Bem-ti-vi (*Pitangus sulphuratus*), entre outros. Temos ainda como polinizadores: beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*) e beija-flor-de-cabeça-parda (*Amazilia fimbriata*), espécies típica dos cerrados e ambientes abertos relacionados. Estão ainda entre as bioindicadoras, todas as espécies consideradas endêmicas, com distribuição restrita e ameaçadas de extinção, já citadas anteriormente.

#### **7.2.1.3.1.5 Espécies Cinegéticas**

Foram registradas três espécies que podem ser consideradas cinegéticas. São normalmente utilizadas na alimentação pela população regional, principalmente em zonas rurais, além de serem alvo frequente de caçadores, a saber: jaó (*Crypturellus parvirostris*), seriema (*Cariama cristata*) e pombão (*Patagioenas picazuro*).

#### **7.2.1.3.1.6 Espécies Visadas pelo Tráfico**

Muitas das espécies registradas em campo são procuradas pelo tráfico de animais silvestres. Dentre essas as principais são: o periquito-de-asa-amarela (*Brotogeris chiriri*), Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), Baiano (*Sporophila nigricollis*), Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) (Figura 65), Curió (*Sporophila angolensis*), entre outros. A preservação dessas espécies é dificultada pela retirada de filhotes e ovos dos ninhos. A CITES coloca como espécies visadas pelo tráfico todos os falconiformes e strigiformes, como também os representantes da família Trochilidae, sendo essas presentes no apêndice II da CITES.

#### **7.2.1.3.2 Mastofauna**

Estima-se que no Cerrado ocorram cerca de 199 espécies de mamíferos (Aguiar *et al.*, 2004) pertencentes a 30 famílias e 9 ordens, sendo 19 espécies endêmicas (Marinho-Filho *et al.*, 2002) . Esses dados elevam o cerrado ao terceiro

bioma mais rico do país para este grupo. Morcegos e roedores são os grupos mais ricos, contando com 81 e 51 espécies respectivamente. A maioria das espécies do grupo ocupa uma grande variedade de ambientes do Cerrado. No entanto a maioria das espécies endêmicas (56%) é exclusiva de áreas abertas (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

Existem poucos estudos disponíveis a respeito do estado de conservação deste grupo no bioma, principalmente para pequenos mamíferos. As espécies maiores e de distribuição abrangente são mais frequentemente estudadas (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Dentre os 66 táxons do grupo incluídos na lista brasileira de espécies ameaçadas, 20 ocorrem no cerrado (Costa *et al.*, 2005).

Foram listadas 33 espécies de mamíferos com ocorrência confirmada para região onde está inserida a área de estudo. Vale ressaltar que a maior parte dos registros são de informações secundárias e a mastofauna listada está distribuída em ampla região. A Tabela 24 traz a lista das espécies, suas localidades e *habitats*, assim como a fonte de registro.

Tabela 24: Lista das espécies de mastofauna, suas localidades e habitats e fontes de registro.

Taxa	Nome comum	Habitat	Status	
			IUCN	CITES
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>				
Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i> **	gambá, saruê			
<i>Thylamys velutinus</i>	rato do mato	Áreas abertas		
<b>XENARTHRA</b>				
Dasypodidae				
<i>Dasyopus sp.</i> **	tatú			
<i>Euphractus sexcintus</i> **	tatu peba			
Myrmecophagidae				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	tamanduá	Áreas florestais e áreas abertas		
<b>PRIMATES</b>				
Callithrichidae				
<i>Alouatta caraya</i>	guariba	Áreas florestais	LC	II
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui do tufo preto	Áreas florestais e áreas abertas	LC	II
<b>CANIVORA</b>				
Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i>	lobinho	Áreas florestais e áreas abertas		II
<i>Chrysocyon brachyurus</i> *	lobo guará	Áreas florestais		II
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	Áreas abertas		II
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão pelada	Áreas florestais e áreas abertas		
Mustelidae				
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca	Áreas abertas		
<i>Eira Barbara</i>	irara	Áreas florestais e áreas abertas		
<i>Galictis cuja</i>	furão	Áreas florestais e áreas abertas		
<b>ARTIODACTYLA</b>				
<i>Mazama americana</i>	veado mateiro	Áreas florestais		
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado catingueiro	Áreas florestais		
<b>RODENTIA</b>				
Cricetidae				
<i>Calomys expulsus</i>	rato do mato	Áreas abertas		
<i>Calomys tener</i>	rato do mato	Áreas abertas		
<i>Cerradomys scotti</i>	rato do mato	Áreas abertas		
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato do mato	Áreas florestais		

Taxa	Nome comum	Habitat	Status	
			IUCN	CITES
<i>Necromys lasiurus</i>	rato do mato	Áreas abertas		
<i>Nectomys rattus</i>	rato do mato	Áreas florestais		
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato do mato	Áreas florestais e áreas abertas		
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	rato do mato	Áreas florestais		
<i>Thalpomys cerradensis</i>	rato do mato	Áreas abertas		
<i>Thalpomys lasiotis</i>	rato do mato	Áreas abertas		
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	Áreas florestais e áreas abertas		
Echimyidae				
LAGOMORPHA				
Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	Áreas florestais e áreas abertas	LC	

Legenda: IUCN - Preocupante (LC); CITES - Apêndice II.

#### 7.2.1.3.2.1 Espécies de Interesse Médico

*Necromys lasiurus*, este roedor, espécie comum no cerrado e de provável ocorrência na área de estudo e suas proximidades, é o principal vetor de transmissão da hantavirose.

#### 7.2.1.3.2.2 Espécies Exóticas

Durante a amostragem de campo foram identificadas algumas espécies exóticas como bovinos (Figura 71), caprinos (Figura 72), equinos (Figura 73), além de cães (Figura 74) e gatos.



*Figura 71: Gado na área do loteamento.*



*Figura 72: Caprino próximo à chácara 97.*



*Figura 73: Equino em pasto no limite da área.*



*Figura 74: Cães próximos à chácara 97.*

Próximo à chácara 97 foi encontrado um cão com sinais claros de infecção por leishmaniose (Figura 75). Apresentava queda de pêlos ao redor dos olhos e focinho, nas patas e feridas arredondadas pelo corpo.



Figura 75: Cão com sintomas de leishmaniose.

A leishmaniose é uma doença causada por um protozoário e pode se manifestar de duas formas: leishmaniose tegumentar americana (LTA) ou cutânea e a leishmaniose visceral (LV) ou calazar. A LTA ou cutânea se caracteriza por lesões na pele, podendo afetar as vias aéreas (“ferida brava”). A LV ou calazar afeta órgãos internos, principalmente o fígado, baço e medula óssea, sendo assim uma doença sistêmica, tendo uma evolução longa que pode ultrapassar o período de um ano.

A LTA é um problema de saúde pública em 88 países, de quatro continentes (Américas, Europa, África e Ásia), registrando anualmente de 1 a 1,5 milhões de casos. Pelo seu alto coeficiente de detecção e capacidade de produzir deformidades, é considerada uma das seis doenças infecciosas mais importantes pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (SVS/MS, 2007).

Sendo assim, recomenda-se o correto diagnóstico desta doença por profissional habilitado e exames clínicos e, caso confirmado, deve ser feito o sacrifício do animal, a fim de se evitar a disseminação desta doença para outros animais e seres humanos.

#### **7.2.1.3.2.3 Espécies de Interesse Cinagético**

*Didelphis albiventres* (gambá) são os maiores didelfídeos presentes na área de estudo, podendo chegar a 3 kg de peso. Sua cauda é longa e preênsil, de coloração preta e ponta branca, não possui pêlos e suas orelhas são claras. Estes marsupiais são noturnos, de hábitos terrestres e arborícolas. As fêmeas possuem um marsúpio, onde carregam cerca de sete filhotes por ninhada. É um animal generalista que se alimenta de frutos, pequenos vertebrados, ovos, insetos e outros invertebrados.

*Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) como o nome científico indica, este tatu possui nove bandas móveis no casco. Pesando de 2,5 a 6 kg (Marinho-Filho *et al.*, 2002), é uma espécie procurada por caçadores, tendo carne muito apreciada por seu

sabor delicado. A base de sua dieta são os insetos, entretanto podem também se alimentar de outros invertebrados, pequenos vertebrados, frutos e raízes (Redford, 1986). É uma espécie largamente distribuída, ocorrendo desde o sul do Brasil até o centro dos Estados Unidos, sendo o único tatu que alcança a América do Norte. Ocupa vários ambientes e pode ser encontrado em áreas secas e florestas úmidas e semi-decíduas, além de matas secas (Eisenberg & Redford, 1999; Borges & Tomás, 2004).

*Euphractus sexcinctus* (tatu-peba ou tatu-peludo) é assim chamado porque possui muitos pelos esparsos tanto no seu dorso quanto no seu ventre. Possui orelhas pequenas e distantes entre si e cabeça triangular, sendo que a base do triângulo está localizada entre as orelhas. É um tatu geralmente diurno, solitário e de dieta generalista, alimentando-se de carniça, pequenos vertebrados, insetos e material vegetal como frutas e raízes (Marinho-Filho *et al.*, 1998). É um ótimo cavador e constrói buracos cuja entrada assemelha-se à forma de um U invertido.

*Alouatta caraya* (guariba) é a maior espécie de primata dos cerrados, pesando de 3 a 10 kg. Ocorre nos cerrados do Brasil Central e, ao sul, até o norte da Argentina e Paraguai. Ao contrário da maioria das espécies de primatas, o bugio é um animal tranquilo, que se desloca mais lentamente e permanece por longos períodos parado sobre os ramos das copas das árvores. Os machos adultos têm coloração negra, ao passo que as fêmeas e juvenis são amarelados. Formam grupos de três até mais de oito indivíduos. Alimentam-se principalmente de folhas, comendo também frutos e insetos.

#### **7.2.1.3.2.4 Espécies Ameaçadas**

*Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) apresenta uma ampla distribuição, que se estende desde Belize e Guatemala, na América Central, até o Uruguai e a região do Chaco na Argentina, Paraguai e Bolívia, tanto em formações florestais como savanas e áreas úmidas (Eisenberg & Redford, 1999). É a maior espécie de tamanduá, chegando a pesar 40 kg. Tem atividade diurna e noturna. Seu longo focinho, língua extensível e saliva pegajosa representam adaptações para sua alimentação, constituída quase exclusivamente de formigas e cupins, que eles obtêm escavando os ninhos destes insetos com suas fortes garras (Medri *et al.*, 2003). Incluído na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) e na Red List da IUCN (IUCN 2007) dentro da categoria vulnerável.

*Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) distribui-se ao leste do Peru e Bolívia, Paraguai, norte da Argentina e Brasil, desde o extremo sul da bacia Amazônica e semi-árido do nordeste até o Rio Grande do Sul. Apresenta coloração avermelhada,

sendo a cauda curta, garganta e ponta das orelhas brancas e crina e extremidades das longas pernas negras. Sua alimentação tem por base frutos e pequenos vertebrados, porém eventualmente pode chegar a preda animais grandes como um veado campeiro. O adulto pesa de 20 a 25 kg. O lobo-guará está classificado como uma espécie vulnerável segundo a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) e na Red List da IUCN (IUCN 2007) dentro da categoria vulnerável.

#### **7.2.1.3.3 Herpetofauna**

Em estudos recentes de áreas próximas ao Condomínio Mansões Park Brasília foram registradas 63 espécies da Herpetofauna, sendo 22 de anfíbios, 19 de lagartos, 1 de cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena alba*) e 20 serpentes, além de 1 registro de cágado (BRANDÃO, 2001).

Tendo em vista que algumas dessas espécies são endêmicas ou raras, recomenda-se um estudo mais abrangente da área em questão, pois se trata de uma área que ainda mantém remanescentes de habitats preservados que podem ser utilizados por várias espécies da Herpetofauna.

Durante a visita à área foram identificadas apenas duas espécies, sendo elas: *Tropidurus torquatus* (Figura 76) e uma *Boa constrictor* (Figura 77) atropelada na proximidade da entrada do condomínio.



*Figura 76: Tropidurus torquatus em parede de residência*



*Figura 77: Boa constrictor atropelada próximo a entrada do loteamento*

A Tabela 25 mostra a lista das espécies encontradas em áreas próximas ao condomínio, segundo dados secundários coletados de outros estudos.

Tabela 25: Espécies da herpetofauna encontradas em áreas próximas ao Condomínio Mansões Park Brasília e seu status de conservação.

Espécie/família	Nome comum	CITES	IUCN
<b>AMPHIBIA</b>			
Família Bufonidae (1)			Na
<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu		Na
Família Hylidae (7)			Na
<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca		Na
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>			Na
<i>Bokermannohyla pseudopseudis</i>	Perereca-de-cachoeira		Na
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro		Na
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha		Na
<i>Phyllomedusa azurea</i>			Na
<i>Aplastodiscus pervirides</i>	Perereca-verde		Na
Família Leptodactylidae (3)			Na
<i>Barycholos ternetzi</i>	Rãzinha-da-mata		Na
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assoviadeira		Na
<i>Adenomera martinezi</i>	Rãzinha		Na
Família Leiuperidae (1)			Na
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro		Na
Família mycrohylidae (2)			Na
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>			Na
<i>Elachistocleis cf. bicolor</i>			Na
Família Strabomantidae (1)			Na
<i>Eupemphix nattereri</i>			Na
<b>SAURIA</b>			
Família Polychrotidae (4)			Na
<i>Anolis chrysolepis</i>	Papa-vento		Na
<i>Anolis meridionales</i>	Papa-vento		Na
<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-preguiça		Na
<i>Enyalius sp.</i>			Na
Família Gymnophthalmidae (2)			Na
<i>Bachia bresslaui</i>	Cobra-de-vidro		Na
<i>Micrablepharus atticolus</i>	Lagarto-do-rabo-azul		Na
Família Anguidae (1)			Na
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro		Na
Família Scincidae (3)			Na
<i>Mabuya nigropunctata</i>	Calango-liso		Na

Espécie/família	Nome comum	CITES	IUCN
<i>Mabuya frenata</i>	Calango-liso		Na
<i>Mabuya dorsivata</i>	Calango-liso		Na
Família Gekkonidae (1)			Na
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede		Na
Família Teiidae (3)			Na
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde		Na
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calanguinhao-verde		Na
<i>Tupinambis duseni</i>	Teiú	II	Na
Família Tropiduridae (1)			Na
<i>T. torquatus</i>	Calango		Na
Família Amphisbaenidae (1)			Na
<i>Anphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças		Na
OPHIDIA (11)			
Família Leptotyphlopidae (1)			Na
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	Cobra-da-terra		Na
Família Colubridae (5)			Na
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Coral-falsa		Na
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral-falsa		Na
<i>Philodryas nattereri</i>	Cobra-cipó		Na
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Cobra-cipó		Na
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Jararaquinha		Na
Família Boiidae (2)			Na
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	II	Na
<i>Epicrates cenchria</i>	Jibóia-arcoiris		Na
Família Viperidae (3)			Na
<i>Bothrops moojeni</i>	Jararaca		Na
<i>Bothrops neuwiedii</i>	Jararaca		Na
<i>Crotalus durissus</i>	Cascável		Na

Legenda: IUCN – Não ameaçado (Na); CITES – Apêndice II

#### 7.2.1.3.3.1 Espécies Raras

As espécies com baixa abundância relativa foram consideradas raras. Embora estas espécies possam ter grande abundância em algumas localidades, de um modo geral são raras em todo o bioma Cerrado. Foram considerados raros os anfíbios *Aplastodiscus pervirides*, *Bokermannohyla pseudopseudis*, *Barycholos ternetzi*, e *Chiasmocleis albopunctata*.

Dentre os lagartos, *Ophiodes striatus*, *Micrablepharus atticolus*, *Bachia bresslaui*, *Anolis chrysolepis*, *Polychrus acutirostris* e *Mabuya dorsivittata* são espécies pouco abundantes.

Também foi encontrada uma espécie ainda não descrita (nova para a ciência), o lagarto *Enyalius sp.*, que é uma espécie associada a matas de galeria.

#### **7.2.1.3.3.2 Espécies Endêmicas**

Foram registradas para a região três espécies de anfíbios endêmicos do Cerrado: *Bokermannohyla pseudopseudis*, *Barycholos ternetzi* e *Chiasmocleis albopunctata*. Também foram encontradas três espécies de lagartos endêmicos: *Micrablepharus atticolus*, *Anolis meridionalis* e *Mabuya frenata*. Duas espécies de serpentes também foram consideradas endêmicas: *Bothrops itapetiningae* e *B. moojeni*.

#### **7.2.1.3.3.3 Espécies Hábital Especialistas**

Existem espécies hábitat-especialistas de formações abertas de Cerrado, bem como especialistas de formações florestais (mata de galeria, mata semidecidual, mata mesofítica). Dentre os anfíbios, *Aplastodiscus pervirides*, *Hypsiboas lundii*, *Bokermannohyla pseudopseudis* e *Barycholos ternetzi* são especialistas de mata de galeria (BRANDÃO & ARAUJO, 2001), enquanto *Chiasmocleis albopunctata* e *Elachistocleis ovalis* ocorrem apenas em formações abertas. Nos anfíbios, a maior riqueza de espécies e o maior número de espécies endêmicas estão nas formações abertas (campo limpo, campo rupestre), o que comprova que o cerrado possui uma anfíbiofauna característica de formações campestres (BRANDÃO & ARAUJO, 2001). Nas matas de galeria, por outro lado, está a maior proporção de espécies hábitat-especialistas.

O grupo da herpetofauna contém importantes espécies, em especial da Ordem Anura, que podem ser consideradas como bioindicadoras do grau de conservação de determinada área. Pelo fato de algumas espécies serem extremamente exigentes em relação ao ambiente que utilizam, são as primeiras a sofrerem com qualquer perturbação causada ao ambiente. Portanto, medidas de conservação de seus habitats tornam-se necessárias à medida que se visa a preservação dessas espécies. A preservação de ambientes aquáticos é necessária para a conservação de anfíbios, serpentes e quelônios.

#### **7.2.1.4 Considerações Finais**

Apesar do baixo número de espécies encontradas, todas as áreas vistoriadas demonstraram ser de grande relevância para a conservação das espécies da fauna,

haja vista que essas foram encontradas mesmo utilizando-se o método de amostragem do tipo Levantamento Ecológico Rápido. A utilização de dados secundários relacionando as espécies endêmicas, de hábitat dependentes e espécies que ainda estão sendo descritas, demonstra a importância da região como refúgio dos diversos grupos faunísticos.

Desta forma, é de suma importância que para a instalação do empreendimento sejam tomadas todas as medidas para diminuir ao máximo o impacto sobre esta área, levando em conta sua grandiosidade para a fauna. Deve-se seguir as leis ambientais e suas condicionantes, levando em conta a importância não só para a fauna mas para todo o ecossistema regional.

### **7.2.2 FLORA**

Áreas originalmente cobertas pelo Cerrado correspondem a aproximadamente 2 milhões de quilômetros quadrados, ou seja, 22% do território brasileiro (MACEDO, 1995). No geral, o Cerrado encontra-se sobre um relevo suave a suave-ondulado, sendo uma savana tropical típica, compreendida por árvores tortuosas e esparsas, entremeadas por um estrato graminoso bastante evidente (RIBEIRO & WALTER, 1998). A grande riqueza da flora vascular do bioma Cerrado reflete a grande variedade de tipos fitofisionômicos.

Um dos ambientes com maior variedade de espécies - a Mata de Galeria - pode ser definida como sendo de formação florestal que margeia e cobre os cursos d'água criando as condições cênicas de galeria. Segundo Schiavini (1992), essas formações são particularmente notadas nas paisagens savânicas do bioma Cerrado onde sua presença interrompe abruptamente o domínio campestre. As Matas de Galeria também funcionam como corredores ecológicos que permitem o fluxo gênico de populações, tanto vegetais como animais, contribuindo para a dispersão e conservação gênicas (MARINHO FILHO & REIS, 1989).

O inventário florístico é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais. Por meio dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõem, que se fazem necessários para definição dos critérios de compensação florestal determinados pelo Decreto Distrital nº. 14.783/93, modificado pelo Decreto nº. 23.585/03.

O objetivo principal desse levantamento é identificar qualitativamente e quantitativamente as espécies da flora de maior relevância ecológica, bem como as protegidas pela legislação e que serão suprimidas em decorrência da implantação do empreendimento em questão.

### 7.2.2.1 Metodologia Geral

A equipe técnica responsável pelo levantamento em campo é composta de três engenheiros florestais e dois engenheiros ambientais, conforme Tabela 26.

*Tabela 26: Equipe técnica e respectivas funções.*

<b>Profissional</b>	<b>Formação</b>	<b>Função</b>
Patrícia Camargos Kratka	Engenheira Florestal	Coordenadora Geral
Daniel Tavares Landahl	Engenheiro Florestal	Dendrólogo
André Meneses Paixão	Engenheiro Florestal	Dendrólogo
Dyego Randson Guerra de Medeiros	Engenheiro Ambiental	Coleta de Dados
José Augusto Ferreira Chaves	Engenheiro Ambiental	Coleta de Dados

Os materiais utilizados para estabelecimento de parcelas e mensuração em campo foram: quatro trenas de 50 metros, um GPS, uma fita métrica, prancheta e caneta esferográfica. Para a identificação e registro das espécies, utilizou-se mapas e fichas de campo, máquina digital e manuais de campo.

A área de realização do inventário florestal tem cerca de 242,3514 ha. A área foi estratificada, sendo amostradas as fitofisionomias de cerrado sentido restrito e Mata de Galeria. O método utilizado para a área de cerrado foi o de Amostragem Casual Simples, tendo sido amostradas 10 parcelas retangulares, cada uma com dimensão de 20 x 50 metros, totalizando 10.000 m<sup>2</sup> (1 hectare).

Nas parcelas foram mensurados todos os indivíduos com altura igual ou superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros) e com circunferência superior a 20 cm (vinte centímetros) a 30 cm (trinta centímetros) do solo – CAB 30 cm, conforme preconiza os Decretos Distritais n<sup>os</sup> 14.783/93 e 23.585/03. A altura foi estimada visualmente e a CAB 30 cm foi mensurada com o auxílio de uma fita métrica.

A Tabela 27 apresenta as coordenadas em UTM das parcelas amostradas e a Figura 78 mostra a localização das mesmas.

*Tabela 27: Coordenadas em UTM das parcelas amostradas.*

<b>Parcelas</b>	<b>Coordenadas</b>	
1	204473	8225933
2	204071	8226557
3	203658	8225515
4	204297	8226100
5	204288	8225694
6	203658	8226652
7	203539	8226262
8	203318	8225618
9	203920	8225570
10	203289	8226044

A metodologia adotada para a fitofisionomia de Mata de Galeria foi amostragem por transectos, que consistem no lançamento sistemático de linhas amostrais ao longo da margem da fitofisionomia estudada. Foram lançados 08 (oito) transectos de forma a abranger estatisticamente toda a área do Condomínio Mansões Park Brasília.

Dentro desses transectos foram alocadas ao todo 40 parcelas de 20 x 10 m cada. Algumas linhas amostrais foram alocadas de forma transversal ao curso d'água e outras de forma paralela, em função da curta largura da Mata de Galeria em alguns trechos. A Tabela 28 faz referência aos pontos coletados na projeção UTM. Esses pontos foram coletados na borda de cada transecto devido ao fato do sinal do GPS não ser bom dentro da mata de galeria. A Figura 78 mostra a localização dos mesmos.

*Tabela 28: Coordenadas em UTM da borda dos transectos amostrados.*

<b>Transecto</b>	<b>Coordenadas</b>	
1	203285	8226424
2	203335	8226325
3	203365	8226234
4	203424	8226121
5	203519	8225992
6	203669	8225969
7	203957	8226259
8	203964	8226096



*Figura 78: Localização das parcelas e transectos amostrados.*

Nos transectos foram mensurados e identificados os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) maior ou igual a 30 cm (9,55 cm de DAP). Considera-se CAP a circunferência da árvore com altura de 1,30 m. Os valores obtidos nos transectos foram extrapolados para hectare.

No intuito de otimizar o levantamento, foi realizada uma análise das imagens de satélite Quickbird (2007), utilizando a folha de número 219 de acordo com os padrões apresentados pelo Sistema Cartográfico do Distrito Federal (SICAD). O software ArcGis versão 10 permitiu a confecção dos mapas apresentados no estudo.

A obtenção dos dados foi realizada da seguinte maneira: 01 anotador munido de uma lista de espécies do Cerrado, 02 dendrólogos e 02 assistentes de campo. As árvores foram identificadas por meio de suas características morfológicas, tendo sido quantificadas por espécie, família botânica e unidade amostral (Figura 79). As espécies cujos nomes eram desconhecidos tiveram seu material botânico coletado para posterior análise. Não houve deposição em herbário.



Figura 79: Metodologia de marcação de parcelas em mata de galeria

Os nomes das famílias botânicas foram expostos de acordo com o sistema proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG II). Para a conferência dos nomes científicos, verificou-se o banco de dados disponibilizado virtualmente pelo Missouri Botanical Garden (MOBOT), disponível no sítio eletrônico [www.mobot.com](http://www.mobot.com), no item “Trópicos”.

#### 7.2.2.2 Parâmetros Fitossociológicos

**Densidade Absoluta – DA:** a densidade refere-se ao número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal por unidade de área, podendo ser expressa em termo absoluto ou relativo. A densidade absoluta (DA) indica o número total de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área, é dado por:

$$DA = \frac{ni}{A}$$

Onde:

**ni** – número de indivíduos da espécie i;

**A** – unidade de área (hectare).

**Densidade Relativa – DR:** a densidade relativa (DR) indica o número total de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos de todas as espécies identificadas no levantamento, e é dada por:

$$DR = \frac{n}{N} \times 100$$

Onde:

**n** – número de indivíduos da espécie i;

**N** – número total de indivíduos amostrados;

**Frequência Absoluta – FA:** a frequência considera o número de parcelas em que determinada espécie ocorre, indica a dispersão média de cada espécie e é expressa em porcentagem. É dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem e o seu valor estimado indica o número de vezes que uma espécie ocorre, num dado número de amostras (FELFILI & RESENDE, 2003). A frequência absoluta (FA) expressa a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre e é dada por:

$$FA = \frac{Pi}{P} \times 100$$

Onde:

**Pi** – número de parcelas com ocorrência da espécie i;

**P** – número total de parcelas.

**Frequência Relativa – FR:** a frequência relativa (FR) é a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies, sendo dada por:

$$FR = \frac{FAi}{\sum FA} \times 100$$

Onde:

**FA** – frequência relativa;

**FAi** – frequência absoluta da espécie i.

**Dominância Absoluta –DoA:** a dominância representa a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie e pode ser definida como a projeção da área basal à superfície do solo, fornecendo, desse modo, uma medida mais eficaz da cobertura do que simplesmente o número de indivíduos captado pela densidade (FELFILI & RESENDE, 2003). A dominância absoluta refere-se à soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a mesma espécie, por unidade de área, sendo dada por:

$$DoA = \frac{ABi}{ha}$$

Onde:

**ABi** – área basal da espécie i;

**ha** – 0,9 hectare (9000 m<sup>2</sup>).

**Dominância Relativa –DoR:** a dominância relativa (DoR) indica a porcentagem que a área basal de cada espécie representa na área basal da população como um todo, é dada por:

$$DoR = \frac{ABi}{ABt} \times 100$$

Onde:

**ABi** – área basal da espécie i;

**ABt** – somatória das áreas basais individuais de todas as espécies amostradas (ABi).

Embora os dados estruturais de densidade, dominância e frequência revelem aspectos essenciais da composição florística, esses dados são isolados e parciais. Curtis (1959) propôs um índice que combina os valores de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR), com a finalidade de conferir um valor global para cada espécie da comunidade vegetal, sendo este indicador o Índice de Valor de Importância (IVI).

Este índice é a soma dos valores de densidade, dominância e frequência relativas de cada espécie, buscando dessa forma expressar o quão presente em um ambiente a espécie está, visto que relaciona a sua capacidade de cobertura sob o solo e o número de indivíduos presentes na comunidade. O índice permite uma visão mais ampla da posição da espécie, caracterizando sua importância no conglomerado total do povoamento (SCOLFORO & MELLO, 2006). Assim:

$$IVI = DR + FR + DoR$$

O IVI indica a posição sociológica em que uma determinada espécie ocupa em sua comunidade. Teoricamente, a espécie mais importante em termos de IVI é aquela que apresenta o maior sucesso em explorar os recursos naturais de seu habitat. A partir da análise de cada parâmetro que compõe o IVI, pode-se compreender se a espécie é abundante ou não, se apresenta distribuição agrupada ou dispersa e, também, se possui grande área basal ou não, fornecendo informações sobre densidade, distribuição espacial e a dimensão alcançada pela população de uma espécie em relação às demais.

#### **7.2.2.2.1 Curva Espécie-Área**

A curva espécie-área é a técnica que analisa a comunidade estudada sob o aspecto qualitativo. Baseia-se na observação do número de espécies encontradas na unidade amostral, anotando as novas espécies encontradas nas parcelas seguintes até esse dado estabilizar, ou seja, tender ao não aparecimento de novas espécies.

Quando a curva espécie-área estabiliza ou tende a estabilizar, pode-se afirmar, em termos qualitativos, que a comunidade inventariada está bem representada, ou seja, podem ser determinadas quais as principais espécies que compõem aquela comunidade.

### **7.2.2.3 Resultados**

#### **7.2.2.3.1 Composição Florística**

##### **7.2.2.3.1.1 Mata de Galeria**

A Mata de Galeria encontra-se preservada, sendo inacessível em muitos trechos (Figura 80).



*Figura 80: Mata de Galeria preservada*

No total foram registrados 654 indivíduos arbóreos pertencentes a 81 espécies e 38 famílias botânicas em uma área total de 8.000 m<sup>2</sup>. A Tabela 29 apresenta as espécies reconhecidas no levantamento, suas densidades e as respectivas famílias botânicas as quais pertencem.

Tabela 29: Nome Científico, Família e Nome Popular das espécies encontradas.

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	Fabaceae	Perobinha
<i>Aegiphila lhotskiana</i> Cham.	Lamiaceae	Fruta-de-papagaio
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	Marmelada
<i>Alibertia macrophylla</i> K. Schum.	Rubiaceae	Marmelada-de-cachorro
<i>Amaioua guianensis</i> Hemsl.	Rubiaceae	Marmelinho
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Fabaceae	Angico
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	Angico
<i>Andira paniculata</i> Benth.	Fabaceae	Angelim
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Malvaceae	Pau-jangada
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Fabaceae	Garapa
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	Peroba
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Anacardiaceae	Gonçalo Alves
<i>Bauhinia rufa</i> Graham	Fabaceae	Pata-de-vaca
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Moraceae	Mama-de-cadela
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Murici
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Malpighiaceae	Murici
<i>Campomanesia espiritosantensis</i> Landrum	Myrtaceae	-
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.	Annonaceae	Imbira-amarela
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	Jequitibá
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Salicaceae	guassatonga
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	Erva-de-bugre
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Urticaceae	Imbaúba
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. *	Fabaceae	Copaíba
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Boraginaceae	Malvão
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Mull. Arg.	Rubiaceae	Falsa-quina
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae	Camboatá-vermelho
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	Jacarandá-do-cerrado
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltld.) Seem.	Araliaceae	Mandiocão
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	Ebenaceae	Marmelada-brava
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Emmotaceae	Aderno
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	Malvaceae	Paineira-do-cerrado
<i>Eriotheca pubescens</i> (K. Schum.) A. Robyns	Malvaceae	Paineira
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Erythroxylaceae	-
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	Guamirim
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Malpighiaceae	Murici-macho

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Chrysobalanaceae	Bosta-de-rato
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	Ingá
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Fabaceae	Ingá
<i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch	Chrysobalanaceae	Oiti
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Fabaceae	Escada-de-macaco
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Fabaceae	Jacarandá
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	Vaquinha
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	Camboatá
<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	Pixirica
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Sapotaceae	Curupixá
<i>Myrcia gardneriana</i> O. Berg	Myrtaceae	-
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae	Guamirim
<i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg	Myrtaceae	Vermelhão
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	Goiabeira-do-campo
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Primulaceae	Capororoca
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	Canela preta
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Ochnaceae	-
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Euphorbiaceae	Seca-ligeiro
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Fabaceae	Pau-jacaré
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Fabaceae	Canzileiro
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Curriola
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Breu
<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.	Myrtaceae	Araçazinho
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae	Chá-de-bugre
<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.	Fabaceae	Borrão
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Fabaceae	Carvoeiro
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	Marupá
<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	Simaroubaceae	Mata-cachorro
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparunaceae	Negramina
<i>Stryphnodendron</i> sp.	Fabaceae	-
<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Clusiaceae	-
<i>Symphonia</i> sp.	Clusiaceae	-
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Tapiriri
<i>Tapura amazônica</i> Poepp.	Dichapetalaceae	Tapura
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Combretaceae	Capitão

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Nome popular</b>
<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Combretaceae	Capitão
<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	Melastomataceae	Quaresmeira
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	Rubiaceae	Jenipapo bravo
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	Virola
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Hypericaceae	-
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart. *	Vochysiaceae	Cinzeiro
<i>Xylopia aromática</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pindaíba
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	Maminha-de-porca
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Bignoniaceae	Ipê tabaco

\* = Espécies tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal pelo Decreto Distrital nº. 14.783/93.

Das 38 famílias listadas, 9 (24%) apresentaram apenas duas espécies. As famílias que tiveram o maior número de representantes foram: Fabaceae (20%) e Myrtaceae (8%), seguidas por Anacardiaceae (7%), Rubiaceae (7%), Malpighiaceae (6%) e Myristicaceae (6%) (Figura 81).

A família Fabaceae apresentou 132 indivíduos distribuídos em 17 espécies diferentes: *Acosmium subelegans*, *Anadenanthera colubrina*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Andira paniculata*, *Apuleia leiocarpa*, *Bauhinia rufa*, *Copaifera langsdorffii*, *Dalbergia miscolobium*, *Inga alba*, *Inga cylindrica*, *Machaerium aculeatum*, *Machaerium acutifolium*, *Piptadenia gonoacantha*, *Platypodium elegans*, *Sclerolobium aureum*, *Sclerolobium paniculatum*, *Stryphnodendron* sp. (Figura 82)

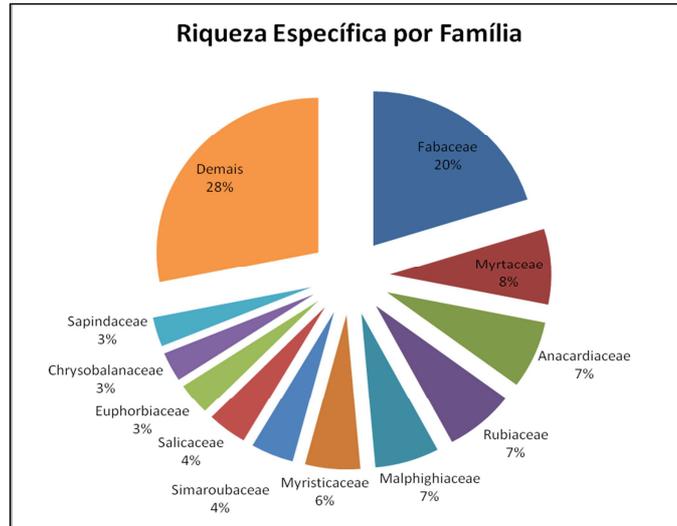


Figura 81: Riqueza específica das famílias listadas

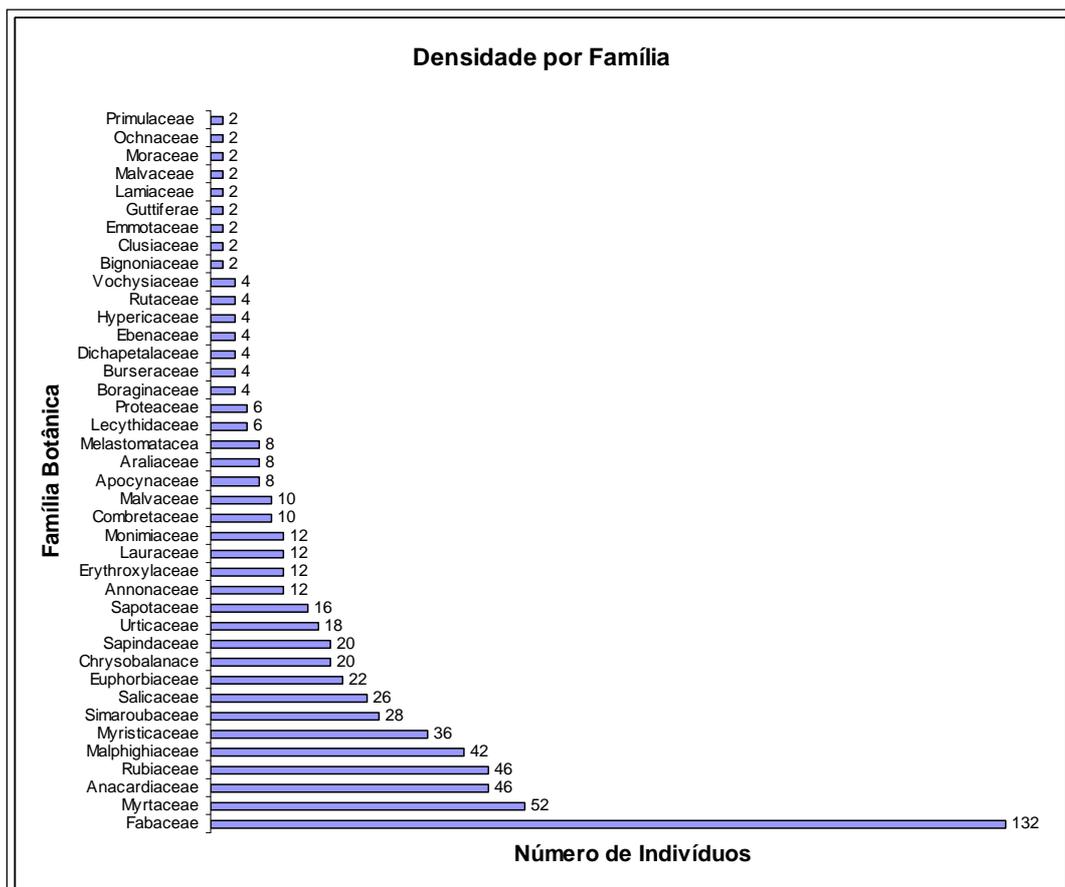


Figura 82: Densidade por família.

### 7.2.2.3.1.2 Cerrado sentido restrito

A fitofisionomia cerrado sentido restrito é bastante preservada como pode ser observado na Figura 83.



*Figura 83: Vegetação da área.*

No total foram registrados 574 indivíduos arbóreos pertencentes a 50 espécies e 28 famílias botânicas em uma área total de 10.000 m<sup>2</sup> (1 hectare). A Tabela 30 apresenta as espécies reconhecidas no levantamento e as respectivas famílias botânicas as quais pertencem.

Tabela 30: Nome Científico, Família e Nome Popular das espécies encontradas.

<b>Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Família</b>
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	Amargosinha	Fabaceae
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	Milho-de-grilo	Lamiaceae
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum-do-cerrado	Annonaceae
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. *	Guatambu-do-cerrado	Apocynaceae
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. *	Peroba-do-cerrado	Apocynaceae
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici-rosa	Malpighiaceae
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Muricizão	Malpighiaceae
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. *	Pequi	Caryocaraceae
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Araruta-do-campo	Connaraceae
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. *	Jacarandá-do-cerrado	Fabaceae
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Lixeirinha	Dilleniaceae
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira-do-campo	Fabaceae
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	Olho-de-boi	Ebenaceae
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Orelha-de-macaco	Fabaceae
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira-do-cerrado	Malvaceae
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	Cabelo-de-nego	Erythroxylaceae
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Muxiba-comprida	Erythroxylaceae
<i>Eucaliptus</i> sp L'Hér.	Eucalipto	Myrtaceae
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	Maria-mole	Nyctaginaceae
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Murici-macho	Malpighiaceae
<i>Himatanthus obovatus</i> (Mull. Arg.) Woodson	Pau-de-leite	Apocynaceae
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo	Calophyllaceae
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Pacari	Lythraceae
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá-bico-de-papagaio	Fabaceae
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá-cascudo	Fabaceae
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Pixirica	Melastomataceae
<i>Mimosa clausenii</i> Benth.	Mimosa	Fabaceae
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cafezinho	Primulaceae
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	Vassoura de bruxa	Ochnaceae
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Bate-caixa	Rubiaceae
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro	Asteraceae
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmelo-do-cerrado	Celastraceae
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Curiola	Sapotaceae
<i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg	Araça	Myrtaceae

<b>Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Família</b>
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira-branca	Fabaceae
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth. *	Sucupira-branca	Fabaceae
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra-grande	Vochysiaceae
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-terra-liso	Vochysiaceae
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-roxo	Vochysiaceae
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	Proteaceae
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Bacupari-do-cerrado	Celastraceae
<i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St.-Hil.	Chapéu-de-couro	Vochysiaceae
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltl.) Frodin	Mandiocão-do-cerrado	Araliaceae
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Fabaceae
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Laranjinha-do-cerrado	Styracaceae
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl. *	Ipê-amarelo-do-cerrado	Bignoniaceae
<i>Vellozia flavicans</i> Mart. ex Schult. f.	Canela-de-ema	Velloziaceae
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Pau-doce	Vochysiaceae
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Pau-doce	Vochysiaceae
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsinha-de-pastor	Bignoniaceae

\* = Espécies tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal pelo Decreto Distrital nº. 14.783/93

Das 28 famílias botânicas, conforme Figura 84, 20 (40%) foram representadas por somente uma espécie. As famílias que tiveram o maior número de representantes foram: Fabaceae (20%) e Vochysiaceae (12%), seguidas por Apocynaceae e Malpighiaceae com 6% cada e Myrtaceae, Erythroxylaceae, Celastraceae e Bignoniaceae, com 4% cada.

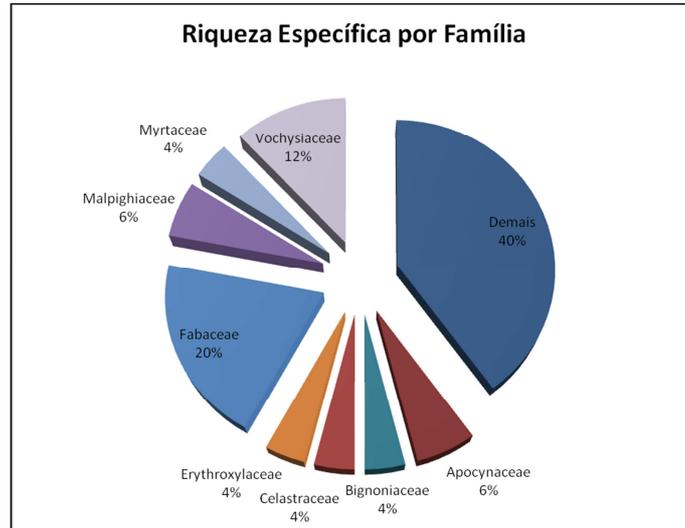


Figura 84. Riqueza específica das famílias listadas.

A família Fabaceae apresentou 144 indivíduos distribuídos em 10 espécies diferentes: *Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakovlev, *Dalbergia miscolobium* Benth., *Dimorphandra mollis* Benth., *Enterolobium gummiferum* (Mart.) J.F. Macbr., *Machaerium acutifolium* Vogel, *Machaerium opacum* Vogel, *Mimosa clausenii* Benth., *Pterodon emarginatus* Vogel, *Pterodon pubescens* (Benth.) Benth., *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. Apesar de a família Calophyllaceae ser representada somente pela *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc, esta espécie apresentou 103 indivíduos em 1 hectare (Figura 85).

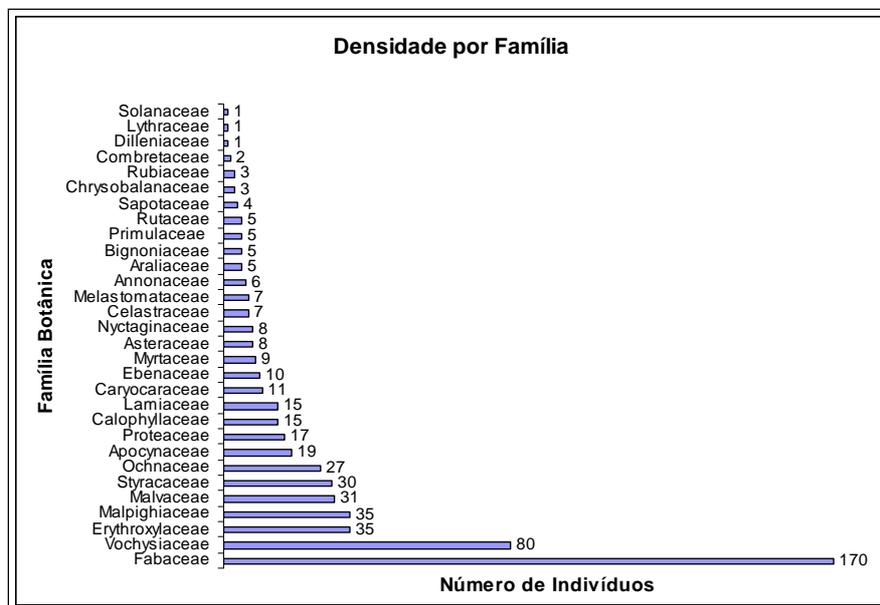


Figura 85: Densidade por Família.

### 7.2.2.3.2 Suficiência Amostral

A curva espécie-área foi desenhada somente para o levantamento realizado em área de cerrado sentido restrito, pois na mata de galeria não haverá intervenção por se tratar de Área de Preservação Permanente.

Na primeira unidade amostral, 21 (42%) das 50 espécies foram registradas. O acréscimo de novas espécies é esperado à medida que se aumenta o esforço amostral.

A curva espécie-área apresentou tendência de estabilização a partir da sétima parcela, onde 98% das espécies já haviam sido registradas. A partir da nona parcela não houve novas espécies identificadas, sugerindo que o presente estudo atingiu suficiência amostral (Figura 86).

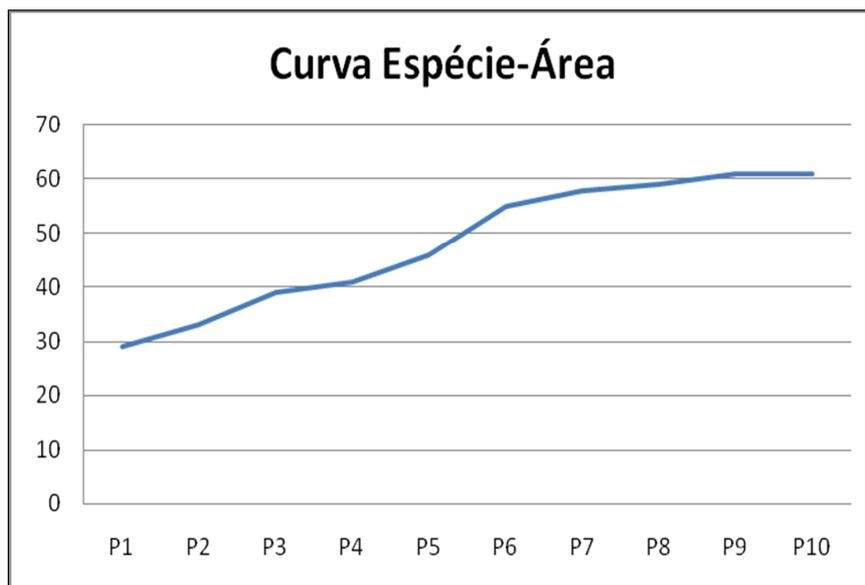


Figura 86: Curva Espécie-Área.

### 7.2.2.3.3 Análise Fitossociológica

#### 7.2.2.3.3.1 Mata de galeria

O total da área inventariada na mata de galeria foi 8.000 m<sup>2</sup>, cujos dados foram extrapolados para 10.000 m<sup>2</sup> (1 hectare). Portanto, foram encontrados 746,25 indivíduos, que somaram 54,28 m<sup>2</sup> de área basal, em 1 hectare amostrado.

As espécies que obtiveram os 10 maiores valores de IVI foram: *Tapirira guianensis*, *Simarouba amara*, *Virola sebifera*, *Apuleia leiocarpa*, *Myrcia rostrata*, *Inga alba*, *Coussarea hydrangeaefolia*, *Byrsonima sericea*, *Anadenanthera colubrina* e *Hirtella glandulosa*. Juntas elas somaram 46% do número total de indivíduos amostrados e 52,85% de área basal.

Por outro lado, as espécies que apresentam menor frequência, com IVI total de 10%, são: *Rudgea viburnoides*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Bauhinia rufa*, *Emmotum nitens*, *Psidium sartorianum*, *Eriotheca gracilipes*, *Simarouba versicolor*, *Brosimum gaudichaudii*, *Astronium fraxinifolium*, *Tocoyena formosa*, *Machaerium aculeatum*, *Vochysia tucanorum*, *Sclerolobium aureum*, *Aegiphila Ihotzkyana*, *Zeyheria*

*tuberculosa* e *Stryphnodendron sp.* Essas foram as espécies menos frequentes no presente estudo.

A espécie *Tapirira guianensis* é pioneira e está relacionada a solos úmidos, correspondendo a uma densidade de 61,5 indivíduos por hectare. É uma árvore de médio a grande porte e muito atrativa para aves que apreciam seu fruto doce. A Figura 87 representa a relação percentual entre o IVI da comunidade e o IVI das dez espécies mais importantes.

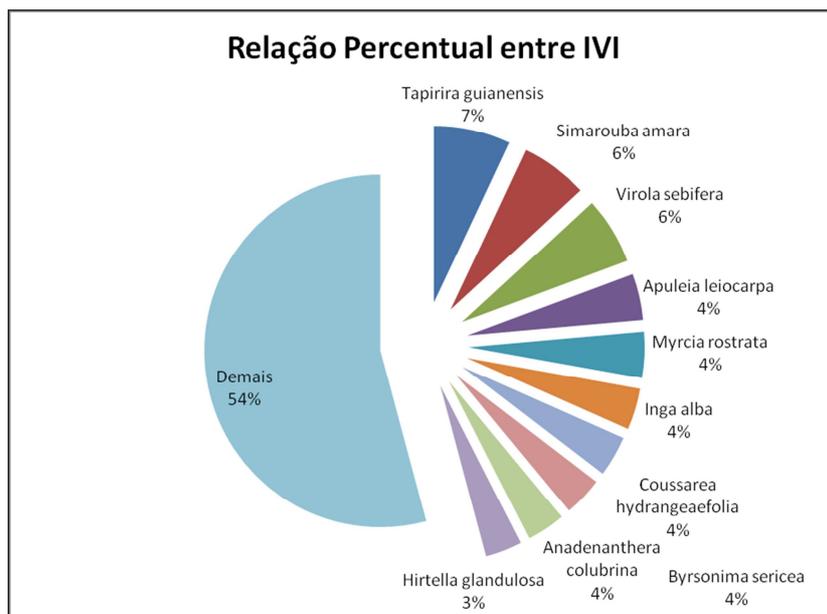


Figura 87: Relação percentual entre Índice de Valor de Importância (IVI).

A Tabela 31 apresenta os parâmetros fitossociológicos para cada uma das espécies, com seu respectivo IVI.

Tabela 31: Nome científico das espécies arbóreas registradas no estudo, e seus parâmetros fitossociológicos. Onde: DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; IVI = Índice de Valor de Importância.

Espécie	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Tapirira guianensis</i>	66,25	8,88	55	6,73	0,0002996	5,51993515	21,12593515
<i>Simarouba amara</i>	43,75	5,86	32,5	3,98	0,0004676	8,61522588	18,45422588
<i>Virola sebifera</i>	58,75	7,87	45	5,51	0,0002743	5,0537991	18,4317991
<i>Apuleia leiocarpa</i>	27,5	3,69	30	3,67	0,0002929	5,396492	12,751492
<i>Myrcia rostrata</i>	32,5	4,36	35	4,28	0,0002196	4,04598718	12,68198718
<i>Inga Alba</i>	26,25	3,52	27,5	3,36	0,0002422	4,46237748	11,34437748
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	37,5	5,03	35	4,28	0,0001016	1,87191392	11,17791392
<i>Byrsonima sericea</i>	20	2,68	27,5	3,36	0,0002577	4,7479549	10,7919549
<i>Anadenanthera colubrina</i>	5	0,67	10	1,22	0,00047	8,65944432	10,55244432
<i>Hirtella glandulosa</i>	31,25	4,19	20	2,45	0,0001888	3,47851721	10,11251721

<b>Espécie</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>IVI</b>
<i>Cupania vernalis</i>	38,75	5,19	15	1,84	0,0001147	2,1132729	9,1412729
<i>Copaifera langsdorffii</i>	18,75	2,51	25	3,06	0,0001248	2,29935883	7,87035883
<i>Casearia sylvestris</i>	21,25	2,85	22,5	2,75	0,0000465	0,85673226	6,45673226
<i>Cecropia pachystachya</i>	13,75	1,84	22,5	2,75	0,0000638	1,17547351	5,77047351
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	6,25	0,84	10	1,22	0,0001979	3,64617879	5,70717879
<i>Byrsonima crassifolia</i>	15	2,01	22,5	2,75	0,0000479	0,88252635	5,64452635
<i>Anadenanthera macrocarpum</i>	10	1,34	5	0,61	0,0001934	3,56326922	5,51526922
<i>Terminalia argentea</i>	3,75	0,5	5	0,61	0,0002357	4,34261921	5,45761921
<i>Pera glabrata</i>	12,5	1,68	12,5	1,53	0,0000807	1,48684501	4,69084501
<i>Maprounea guianensis</i>	11,25	1,51	15	1,84	0,0000683	1,25838308	4,60138308
<i>Siparuna guianensis</i>	12,5	1,68	15	1,84	0,0000493	0,90832044	4,41832044
<i>Inga cyllindrica</i>	5	0,67	10	1,22	0,0001129	2,08010907	3,97310907
<i>Erythroxylum daphnites</i>	8,75	1,17	15	1,84	0,0000511	0,94148427	3,94948427
<i>Ocotea spixiana</i>	10	1,34	15	1,84	0,0000382	0,70381016	3,87881016
<i>Platypodium elegans</i>	8,75	1,17	15	1,84	0,0000465	0,85673226	3,86473226
<i>Casearia grandiflora</i>	13,75	1,84	10	1,22	0,0000432	0,7959319	3,8619319
<i>Matayba guianensis</i>	8,75	1,17	10	1,22	0,0000712	1,31181369	3,70781369
<i>Amaioua guianensis</i>	6,25	0,84	10	1,22	0,0000866	1,59554868	3,65654868
<i>Myrcia tomentosa</i>	11,25	1,51	12,5	1,53	0,0000332	0,61168841	3,64868841
<i>Andira paniculata</i>	8,75	1,17	10	1,22	0,0000547	1,00781192	3,40381192
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3,75	0,5	5	0,61	0,0001106	2,03773307	3,15273307
<i>Aspidosperma subincanum</i>	8,75	1,17	10	1,22	0,000031	0,57115484	2,96715484
<i>Micropholis venulosa</i>	6,25	0,84	12,5	1,53	0,0000202	0,37217186	2,73917186
<i>Eriotheca pubescens</i>	5	0,67	7,5	0,92	0,0000518	0,95438131	2,54138131
<i>Cariniana</i>	3,75	0,5	7,5	0,92	0,0000547	1,00781192	2,42781192

<b>Espécie</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>IVI</b>
<i>estrellensis</i>							
<i>Pouteria torta</i>	7,5	1,01	7,5	0,92	0,0000178	0,32795342	2,24995342
<i>Terminalia brasiliensis</i>	6,25	0,84	7,5	0,92	0,0000169	0,31137151	2,06637151
<i>Licania apétala</i>	7,5	1,01	5	0,61	0,0000206	0,3795416	1,9965416
<i>Apeiba tibourbou</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000547	1,00781192	1,95481192
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	5	0,67	7,5	0,92	0,0000178	0,32795342	1,91495342
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5	0,67	7,5	0,92	0,0000178	0,32795342	1,91495342
<i>Roupala Montana</i>	3,75	0,5	7,5	0,92	0,000018	0,33163829	1,75163829
<i>Xylopia aromática</i>	3,75	0,5	7,5	0,92	0,0000144	0,26531063	1,68531063
<i>Myrcia gardneriana</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,000036	0,66327659	1,61027659
<i>Tibouchina candolleana</i>	3,75	0,5	7,5	0,92	0,0000077	0,14186749	1,56186749
<i>Symphonia sp.</i>	6,25	0,84	2,5	0,31	0,0000214	0,39428108	1,53828108
<i>Diospyros burchellii</i>	3,75	0,5	5	0,61	0,0000208	0,38322647	1,49822647
<i>Protium heptaphyllum</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000204	0,37585673	1,32285673
<i>Alibertia macrophylla</i>	3,75	0,5	5	0,61	0,0000104	0,19161324	1,30661324
<i>Vismia brasiliense</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000136	0,25057115	1,19757115
<i>Acosmium subelegans</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000101	0,18608593	1,13308593
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	3,75	0,5	2,5	0,31	0,0000168	0,30952907	1,11852907
<i>Campomanesia espirosantensis</i>	3,75	0,5	2,5	0,31	0,0000162	0,29847446	1,10747446
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	2,5	0,34	2,5	0,31	0,000025	0,46060874	1,10160874
<i>Eugenia florida</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000079	0,14555236	1,09255236
<i>Tapura amazônica</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000069	0,12712801	1,07412801
<i>Myrsine guianensis</i>	2,5	0,34	2,5	0,31	0,0000235	0,43297222	1,07397222
<i>Dalbergia miscolobium</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000064	0,11791584	1,06491584
<i>Cordia sellowiana</i>	2,5	0,34	5	0,61	0,0000048	0,08843688	1,03543688
<i>Symphonia</i>	2,5	0,34	2,5	0,31	0,0000206	0,3795416	1,0205416

<b>Espécie</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>IVI</b>
<i>globulifera</i>							
<i>Myrcia sellowiana</i>	3,75	0,5	2,5	0,31	0,00001	0,1842435	0,9932435
<i>Qualea grandiflora</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000264	0,48640283	0,96040283
<i>Miconia sp.</i>	2,5	0,34	2,5	0,31	0,000013	0,23951655	0,88051655
<i>Machaerium acutifolium</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000212	0,39059621	0,86459621
<i>Alibertia edulis</i>	2,5	0,34	2,5	0,31	0,0000075	0,13818262	0,77918262
<i>Rudgea viburnoides</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000071	0,13081288	0,60481288
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000049	0,09027931	0,56427931
<i>Bauhinia rufa</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000042	0,07738227	0,55138227
<i>Emmotum nitens</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000042	0,07738227	0,55138227
<i>Psidium sartorianum</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000042	0,07738227	0,55138227
<i>Eriotheca gracilipes</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000042	0,07738227	0,55138227
<i>Simarouba versicolor</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000042	0,07738227	0,55138227
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000038	0,07001253	0,54401253
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000038	0,07001253	0,54401253
<i>Tocoyena formosa</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000038	0,07001253	0,54401253
<i>Machaerium aculeatum</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000031	0,05711548	0,53111548
<i>Vochysia tucanorum</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000031	0,05711548	0,53111548
<i>Sclerolobium aureum</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000025	0,04606087	0,52006087
<i>Aegiphila lhotzkyana</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000023	0,042376	0,516376
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,0000023	0,042376	0,516376
<i>Stryphnodendron sp.</i>	1,25	0,17	2,5	0,31	0,000002	0,0368487	0,5108487
Total geral	746,25	100	817,5	100	0,0054275	100	300

A Figura 88 demonstra a contribuição dos parâmetros fitossociológicos na formação do IVI das dez espécies mais importantes.

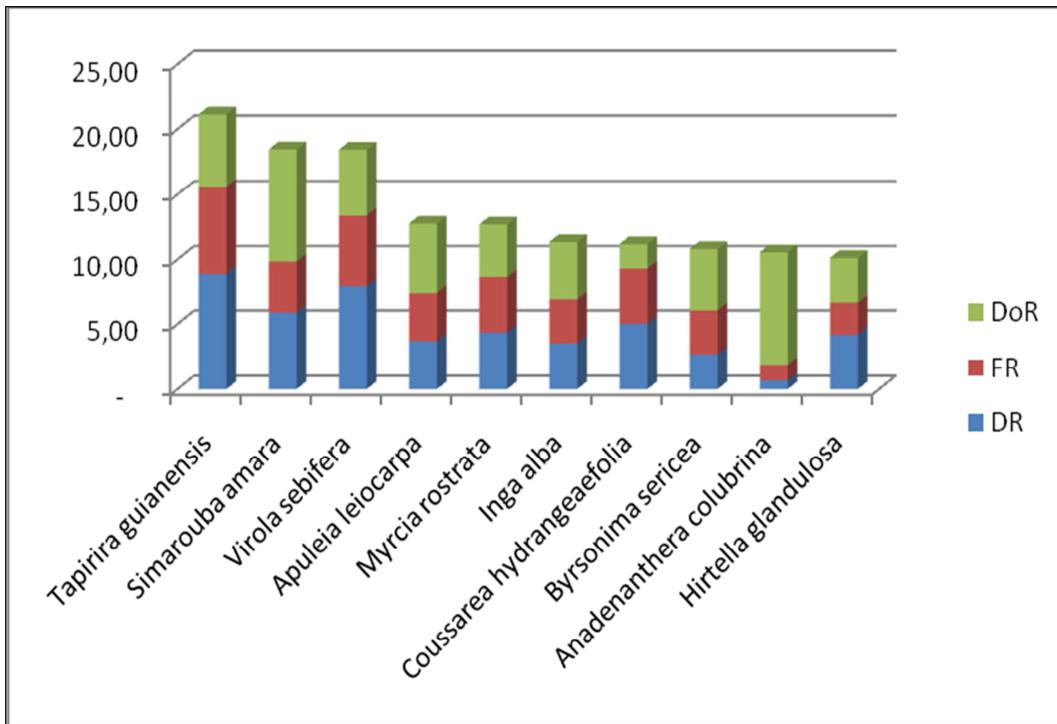


Figura 88: Contribuição dos parâmetros fitossociológicos na formação do IVI.

#### 7.2.2.3.3.2 Cerrado Sentido Restrito

Foram encontrados 574 indivíduos que somaram 3,78 m<sup>2</sup> de área basal, em 1 hectare amostrado.

As espécies que obtiveram os 10 maiores valores de IVI foram: *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc., *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, *Machaerium opacum* Vogel, *Qualea grandiflora* Mart., *Erythroxylum suberosum* A. St.-Hil., *Ouratea hexasperma* (A. St.-Hil.) Baill., *Enterolobium gummiferum* (Mart.) J.F. Macbr., *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, *Connarus suberosus* Planch., *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl. Juntas elas somaram 58% do número total de indivíduos amostrados e 56,61% de área basal.

*Qualea grandiflora* Mart. e *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville estiveram presentes em 100% das parcelas, sendo as duas espécies com maior frequência entre as amostradas. Isso indica que essas espécies possuem uma ampla distribuição na região.

Por outro lado, as espécies que apresentam menor frequência, com o valor de 10%, ou seja, ocorreram em apenas uma parcela, são: *Himatanthus obovatus* (Mull. Arg.) Woodson, *Davilla elliptica* A. St.-Hil., *Dimorphandra mollis* Benth., *Machaerium acutifolium* Vogel, *Pterodon emarginatus* Vogel, *Lafoensia pacari* A. St.-Hil.,

*Heteropterys byrsonimifolia* A. Juss., *Miconia ferruginata* DC., *Palicourea rigida* Kunth, *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., *Vellozia flavicans* Mart. ex Schult. f., *Qualea multiflora* Mart., *Salvertia convallariaeodora* A. St.-Hil., *Vochysia rufa* Mart.. Estas foram consideradas as espécies menos frequentes no presente estudo.

A espécie *Himatanthus obovatus* ocorre no cerrado sentido restrito e no cerradão. Tem potencial ornamental e os frutos são apreciados pela fauna e populações rurais. A espécie *Machaerium acutifolium* ocorre no campo sujo, campo cerrado, cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas. É muito usada em paisagismo e recuperação de áreas degradadas.

A Figura 89 representa a relação percentual entre o IVI da comunidade e o IVI das dez espécies mais importantes.

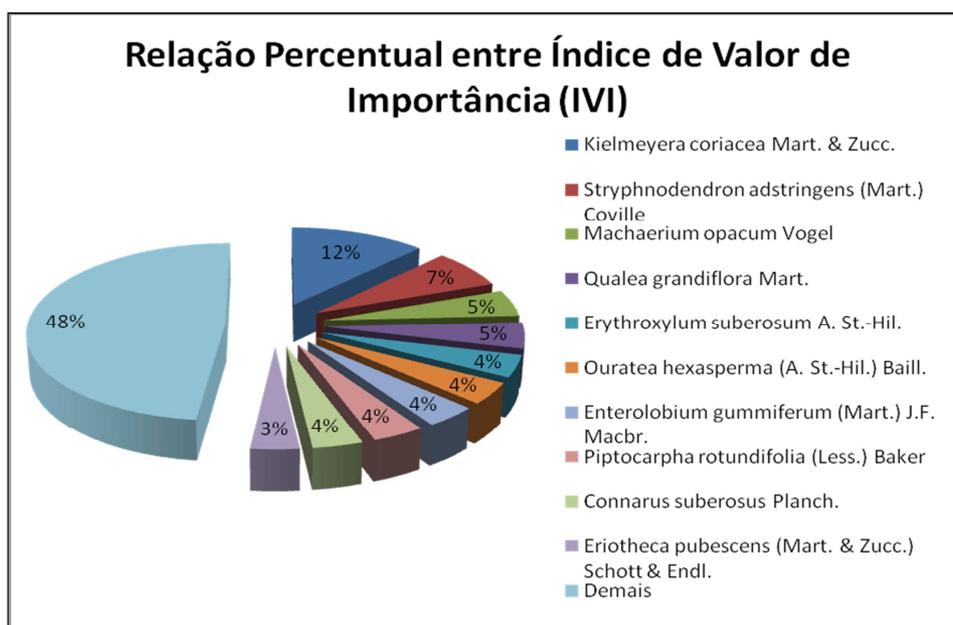


Figura 89: Relação Percentual entre Valor de Importância (IVI)

A Tabela 32 apresenta os parâmetros fitossociológicos para cada uma das espécies, com seu respectivo IVI.

Tabela 32: Nome científico das espécies arbóreas registradas no estudo, e seus parâmetros fitossociológicos. Onde: DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; DoA = Dominância absoluta; DoR = Dominância relativa; IVI = Índice de Valor de Importância.

Espécie	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	103	17,944251	90	5,1428571	0,0000525	13,8764286	36,9635366
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	51	8,885017	100	5,7142857	0,0000242	6,3969635	20,9962667
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	27	4,703833	80	4,5714286	0,0000197	5,2130498	14,4883111
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	26	4,529617	90	5,1428571	0,0000176	4,6630674	14,3355413
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	28	4,878049	70	4	0,0000116	3,0663513	11,9444001
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	27	4,703833	60	3,4285714	0,0000141	3,7274242	11,8598284
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	11	1,916376	60	3,4285714	0,0000237	6,2530508	11,5979985
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	13	2,264808	40	2,2857143	0,0000264	6,9675649	11,5180876
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	27	4,703833	60	3,4285714	0,0000109	2,885198	11,0176022
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	20	3,484321	60	3,4285714	0,0000142	3,7429937	10,6558857
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	18	3,135889	50	2,8571429	0,0000159	4,2096581	10,2026895
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth. *	9	1,567944	50	2,8571429	0,0000195	5,1543485	9,5794356
<i>Mimosa clausenii</i>	22	3,832753	40	2,2857143	0,0000089	2,3440524	8,4625193

<b>Espécie</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>IVI</b>
Benth.							
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	14	2,439024	50	2,8571429	0,0000086	2,2788288	7,5749961
<i>Roupala montana</i> Aubl.	17	2,961672	50	2,8571429	0,0000059	1,5664187	7,385234
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	11	1,916376	60	3,4285714	0,0000047	1,2327263	6,577674
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	10	1,74216	50	2,8571429	0,0000067	1,7673495	6,3666526
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. *	10	1,74216	50	2,8571429	0,0000057	1,4988807	6,0981838
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	8	1,393728	20	1,1428571	0,0000099	2,6215684	5,1581538
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	12	2,090592	20	1,1428571	0,0000064	1,6806652	4,9141147
<i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg	8	1,393728	40	2,2857143	0,0000038	1,0008668	4,6803094
<i>Eucalyptus sp</i> L'Hér.	10	1,74216	10	0,5714286	0,0000078	2,057279	4,3708678
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schlttdl.) Frodin	5	0,87108	30	1,7142857	0,0000064	1,684242	4,2696078
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	9	1,567944	30	1,7142857	0,0000032	0,8474862	4,1297161
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	5	0,87108	40	2,2857143	0,0000034	0,8874619	4,0442563
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	6	1,045296	40	2,2857143	0,0000026	0,6827439	4,0137544
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	6	1,045296	40	2,2857143	0,0000024	0,6227803	3,9537907
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	5	0,87108	40	2,2857143	0,000002	0,541356	3,6981504
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	5	0,87108	30	1,7142857	0,0000031	0,8319166	3,4172825
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	4	0,696864	20	1,1428571	0,0000058	1,5268637	3,366585

Espécie	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	6	1,045296	30	1,7142857	0,0000021	0,568287	3,3278689
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. *	5	0,87108	30	1,7142857	0,0000021	0,5596607	3,1450265
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. *	2	0,348432	20	1,1428571	0,0000057	1,5165542	3,0078434
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	5	0,87108	20	1,1428571	0,0000026	0,6863207	2,700258
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	4	0,696864	10	0,5714286	0,000003	0,7919409	2,0602336
<i>Vellozia flavicans</i> Mart. ex Schult. f.	2	0,348432	10	0,5714286	0,0000042	1,104383	2,0242437
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	3	0,522648	20	1,1428571	0,0000005	0,1451751	1,8106804
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl. *	2	0,348432	20	1,1428571	0,0000008	0,2230227	1,7143119
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	3	0,522648	10	0,5714286	0,000001	0,2524785	1,3465552
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	1	0,174216	10	0,5714286	0,000002	0,5259969	1,2716415
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	2	0,348432	10	0,5714286	0,000001	0,2646816	1,1845423
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	1	0,174216	10	0,5714286	0,0000015	0,407332	1,1529766
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	2	0,348432	10	0,5714286	0,0000008	0,203666	1,1235266
<i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St.-Hil.	2	0,348432	10	0,5714286	0,0000006	0,168319	1,0881796
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	2	0,348432	10	0,5714286	0,0000005	0,1197169	1,0395775
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1	0,174216	10	0,5714286	0,0000008	0,2154483	0,9610929
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	1	0,174216	10	0,5714286	0,0000006	0,1649526	0,9105972

Espécie	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	1	0,174216	10	0,5714286	0,0000003	0,0841595	0,8298041
<i>Himatanthus obovatus</i> (Mull. Arg.) Woodson	1	0,174216	10	0,5714286	0,0000003	0,0841595	0,8298041
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	1	0,174216	10	0,5714286	0,0000003	0,0841595	0,8298041
Total geral	574	100	1750	100	0,000378	100	300

\* = Espécies tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal pelo Decreto Distrital nº. 14.783/93.

A Figura 90 demonstra a contribuição dos parâmetros fitossociológicos na formação do IVI das dez espécies mais importantes.

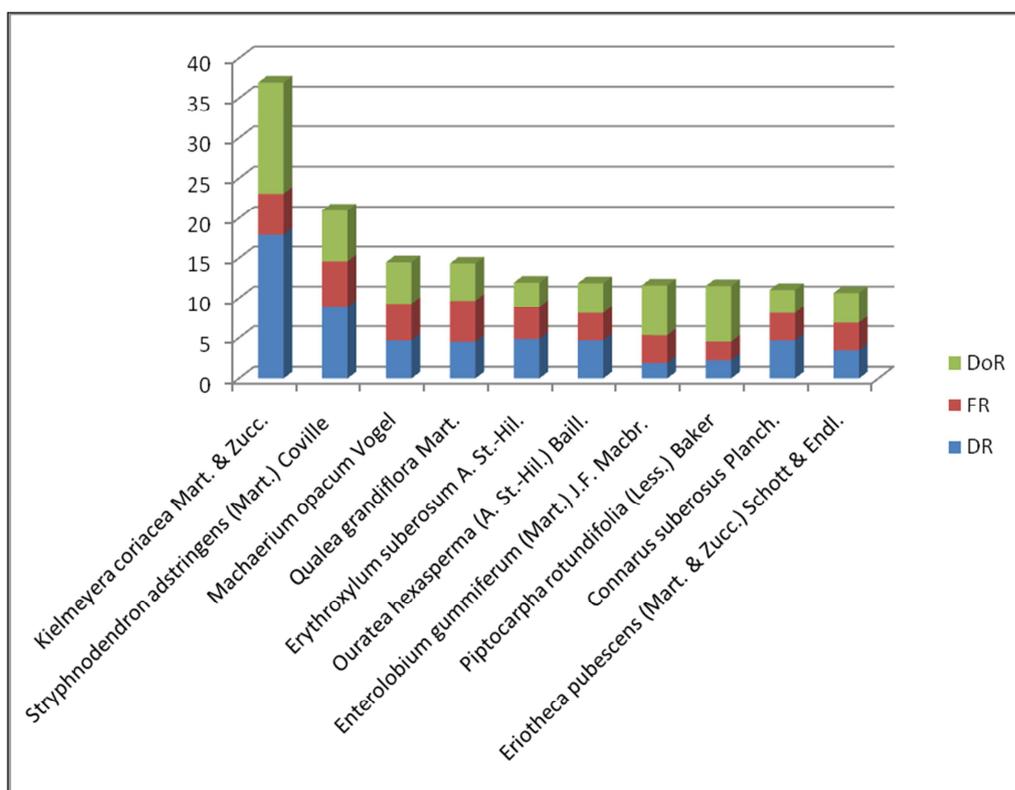


Figura 90: Contribuição dos parâmetros fitossociológicos na formação do IVI.

#### 7.2.2.3.4 Erro Padrão Percentual

Os erros de estimativa são erros inerentes aos processos de medição em que se mede parte da população para se fazer inferências a respeito da mesma. Esses erros são provenientes da variação existente entre as unidades de amostra medidas e são erros estimáveis estatisticamente que não podem ser evitados a menos que se meça toda a população. Isto é impraticável numa população muito grande, no caso de

uma floresta muito extensa. Refere-se ao erro de amostragem, portanto a uma estatística.

O erro padrão percentual pode ser calculado da seguinte forma:

$$s\bar{y} \% = \frac{s\bar{y}}{\bar{y}} \times 100$$

Onde:

$s\bar{y}$  – erro padrão da estimativa;

$\bar{y}$  – média por parcela.

O erro padrão da estimativa, por sua vez, pode ser calculado como:

$$s\bar{y} = \sqrt{\frac{s^2}{n} \times f}$$

Onde:

$s^2$  – variância por parcela;

$n$  – número de parcelas amostradas;

$f$  – fator de correção.

O fator de correção é ser calculado como:

$$f = 1 - \frac{n}{N}$$

Onde:

$n$  – número de parcelas amostradas;

$N$  – número total de parcelas cabíveis na área.

A variância de uma variável é uma medida da sua dispersão estatística, indicando quão longe em geral os seus valores se encontram em relação a sua própria média e é calculada da seguinte maneira:

$$s^2 = \frac{\sum y^2 - \left(\frac{\sum yi}{n}\right)^2}{n - 1}$$

A média da densidade por parcela é calculada como:

$$\bar{y} = \frac{\sum yi}{n}$$

Onde:

$yi$  – densidade da espécie  $i$ ;

$n$  – número de parcelas.

O erro percentual encontrado para estimar o valor da variável densidade foi de 18,97%. A Tabela 33 apresenta o quadro estatístico com o erro padrão percentual.

Tabela 33: Quadro estatístico com erro padrão percentual

Parcela	Densidade
1	34
2	79
3	58
4	71
5	51
6	42
7	52
8	61
9	45
10	81
<b>Análise Estatística</b>	
Total	574
Média	57,4
Variância	247,8222222
Desvio Padrão	15,74237029
CV	27,42573221
Erro pad est.	5,247456762
Erro pad %	9,141910735
Var da média	22,304
Erro padrão (ind/ha)	4,722711086
Erro de amostragem absoluto (ind/ha)	10,89057176
Erro de amostragem relativo (%)	18,97312154

Considera-se que os erros amostrais refletem a variabilidade real na natureza, a grande diversidade de forma de fustes e copas dos indivíduos arbóreos do cerrado *sensu stricto*, além da distribuição irregular dos mesmos. Essa diversidade de formas é uma característica típica da vegetação e ocorre tanto entre espécies como dentro de uma mesma espécie. Essa variabilidade tende a aumentar, principalmente, quando muitas árvores com características e distribuição irregulares são incluídas na amostragem. Uma intensidade de amostragem maior poderia melhorar a relação da regressão, mas devido à variabilidade inerente aos indivíduos e à distribuição no cerrado, seria praticamente impossível reduzir esse nível de erro, mesmo com uma amostra extremamente grande.

Erros maiores são admissíveis para cálculos de variáveis biológicas. Para o cerrado, estes erros variam de 10% a 20%, o que implica que o presente estudo encontra-se dentro do nível de erro admitido.

#### 7.2.2.3.5 Espécies tombadas e ameaçadas de extinção

Das espécies encontradas, as seguintes são tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal, conforme o Decreto nº. 14.783/93: *Pterodon pubescens*,

*Aspidosperma tomentosum*, *Caryocar brasiliense*, *Aspidosperma macrocarpon*, *Dalbergia miscolobium* e *Tabebuia ochracea*.

Ainda, conforme a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº. 006/2008, as espécies *Astronium fraxinifolium* e *Campomanesia spiritosantensis* estão na lista da flora brasileira ameaçada de extinção.

#### **7.2.2.4 Considerações Finais**

Após o processamento dos dados técnicos coletados durante as atividades de campo e consideração das observações efetuadas *in loco* e em imagens de satélite, concluiu-se que a área do empreendimento encontra-se preservada. Quanto às fitofisionomias, identificou-se haver na área amostrada formações vegetais savânicas e florestais características de cerrado sentido restrito e mata de galeria.

### **7.2.3 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

#### **7.2.3.1 Em que o empreendimento está inserido**

De acordo com o mapa ambiental do Distrito Federal de 2006, o empreendimento está inserido na Área de Proteção Ambiental – AP – A do Planalto Central.

##### **7.2.3.1.1 APA do Planalto Central**

A APA do Planalto Central foi criada em 10 de Janeiro de 2010 por meio de Decreto, com uma área de aproximadamente 502.000 hectares, com a finalidade de proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo o patrimônio ambiental e cultural da região.

A APA do Planalto Central ocupa cerca de 80% do território do DF e ainda envolve parte de dois municípios de Goiás (Padre Bernardo e Planaltina), localizados ao norte da UC, na divisa com o DF.

Com o Decreto s/nº de 29 de abril de 2009, a prerrogativa de licenciamento de empreendimentos localizados na APA do Planalto Central é transferida para o órgão ambiental local que, no caso do DF, é o Instituto Brasília Ambiental – IBRAM.

No entanto cabe ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio – a supervisão e administração da APA do Planalto Central, devendo ser consultado quanto aos empreendimentos localizados nessa Unidade de Conservação.

### **7.2.3.2 No raio de 3 km**

A aplicação da Resolução CONAMA nº 428/ 2010 reduz a área do entorno das unidades de conservação que não têm sua zona de amortecimento – ZA – legalmente instituída, onde o licenciamento de empreendimentos potencialmente poluidores deveria ser autorizado pelo órgão gestor da UC. A área no entorno das UC com esta prerrogativa, anteriormente estabelecida em 10 km pela Resolução CONAMA nº 13/1990, neste casos, passa a ser de 3 km, para empreendimentos sujeitos a Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental, como é o caso do loteamento Mansões Park Brasília.

No raio de 3 km do empreendimento não há Unidades de Conservação além da APA do Planalto Central. Nesse contexto, cabe ressaltar que a Resolução CONAMA nº 428/2010 desobriga a autorização pelos órgãos gestores para empreendimentos localizados no entorno das unidades de conservação das categorias Área de Proteção Ambiental - APA - e Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

### **7.2.3.3 Nos raios de 3, 5 e 10 km**

O Mapa 4 - Unidades de Conservação, em anexo, apresenta as unidades de conservação inseridas nos raios de 3, 5 e 10 km do empreendimento, para fins do cálculo de compensação ambiental, a ser apresentado mais adiante.

Nos raios de 3 e 5 km está localizada apenas a APA do Planalto Central.

O raio de 10 km engloba, além da APA do Planalto Central, a APA da Bacia do rio São Bartolomeu.

#### **7.2.3.3.1 APA da Bacia do rio São Bartolomeu**

A APA da Bacia do rio São Bartolomeu foi criada pelo Decreto Federal nº 88.940, de 7 de novembro de 1983. Possui uma área de cerca de 84.100 ha. Desempenha um importante papel de corredor de ligação entre a Estação Ecológica de Águas Emendadas, APA da Cafuringa, APA do Lago Paranoá e APA das bacias dos córregos Gama e Cabeça-de-Veados, reunindo todos os tipos de vegetação, desde o Cerradão até os Campos Rupestres.

Em relação à fauna, contém representantes de diversas espécies da fauna nativa, como dourados, traíras, codornas, perdizes, seriemas, antas, capivaras etc. Em 22.4.88, através da Instrução Normativa nº 02/88 SEMAISEC/CAP, foram estabelecidas as Diretrizes Gerais de Uso da APA, com definição de 8 Sistemas de Terra, cada um com manejos compatíveis e restrições ao uso da terra.

A Lei Federal nº 9.262, de 12 de janeiro de 1996, passa a administração da APA da bacia do rio São Bartolomeu para o Distrito Federal. O rezonamento da APA da bacia do rio São Bartolomeu teve como executor o IEMA, em função do Convênio nº 157/92 - IBAMA/SEMATEC. Foram classificados cinco tipos diferentes de Sistemas de Terra e nove Zonas de Uso. A Lei Distrital nº 1.149, de julho de 1996, instituiu oficialmente o rezonamento da APA. Encontra-se em elaboração, no âmbito do GDF, o Plano de Manejo e Rezonamento dessa unidade de conservação.

#### **7.2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

A Lei nº. 12.651, de 25/05/2012 (revoga a Lei nº. 4.771 de 1965) – dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Conhecida como novo Código Florestal, esta define os limites de Áreas de Preservação Permanente, tanto de córregos, a qual deve ser de no mínimo 30 (trinta) metros. Quanto se tratar de nascentes, deve ser preservada em um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (vide Áreas de Preservação Permanente – APPs - no Mapa de Uso do Solo, em anexo).

A delimitação das APPs na área do empreendimento foi realizada a partir de vistorias em campo com a utilização de GPS - Global Positioning System, orientadas por ortofoto do ano 2009 e vetores de curso d'água extraídos do novo Sistema Cartográfico do Distrito Federal - SICAD.

Levando em consideração a poligonal do empreendimento e um maior detalhamento no seu contexto ambiental, foram realizadas saídas de campo para verificar e determinar de forma mais precisa os possíveis locais de nascentes e córregos presentes na área do Mansões Park Brasília, ou seja, as APPs.

A seguir, apresenta-se a figura de localização dos pontos analisados em campo (Figura 91).

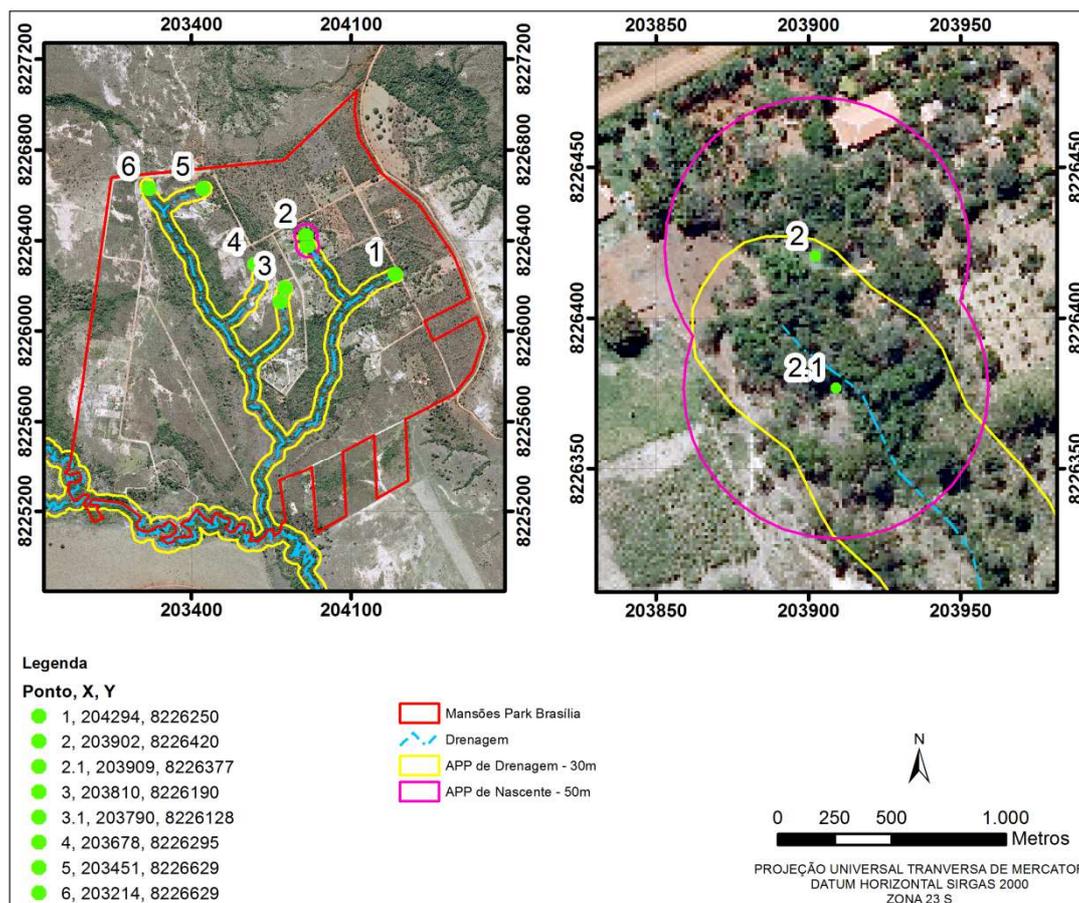


Figura 91: Localização dos pontos analisados para verificação de APP.

#### 7.2.4.1 Descrição dos pontos que foram analisados

##### 7.2.4.1.1 Ponto de análise 1

Localizado no interior da chácara 72. Tem difícil acesso devido a mata densa. Não foram encontrados grotas, córrego ou nascente. Existe uma área de clareira devido à construção de um poço tubular, inclusive onde foi coletada água para análise físico-química, cujos resultados encontram-se no item de Recursos Hídricos.

##### 7.2.4.1.2 Pontos de análise 2 e 2.1

Situado no interior da chácara 60. Foram identificadas duas nascentes. Na primeira nascente (Ponto 2) foi encontrado um tranque construído por meio do barramento da mesma. No raio de 50 m (APP) ao redor da nascente há uma edificação cuja data da construção original foi estimada ser superior a 50 anos, a qual sofreu reformas mais recentemente. (vide Figura 91).

Logo a jusante foi encontrada a segunda nascente (Ponto 2.1), cujo fluxo de água verte em direção a um segundo tanque, que também foi construído por meio de um barramento. A jusante do segundo tanque tem-se o córrego Retiro, com vazão contínua de água e declividade elevada, tornando difícil o acesso no local.



*Figura 92: Local onde foi encontrado a nascente.*



*Figura 93: Local do barramento da primeira nascente.*



*Figura 94: Local de afloramento da segunda nascente.*



*Figura 95: Fluxo da água em direção a segunda bacia.*



*Figura 96: Local do segundo barramento.*



*Figura 97: Córrego Retiro.*



*Figura 98: Fluxo de água no córrego Retiro.*

#### **7.2.4.1.3 Ponto de análise 3**

Local de fácil acesso, com presença de grota seca e afloramento da unidade Npb (grupo Bambuí), o qual é caracterizado por metassiltito de cor amarela e matargilito de cor avermelhada / rosa.

Logo mais a jusante na grota há presença de vegetação mais densa, porém sem indícios de nascente.



*Figura 99: Presença de grota seca.*



*Figura 100: Grotta seca com mais vegetação.*

#### **7.2.4.1.4 Ponto de análise 4**

Tem difícil acesso devido à declividade do local. Não foi encontrada água em todo o percurso, somente grotta seca com vegetação pouco densa.



*Figura 101: Aspecto da vegetação no ponto 4.*



*Figura 102: Local de difícil acesso na área do ponto 4 em virtude da declividade.*

#### **7.2.4.1.5 Ponto de análise 5**

Local com difícil acesso devido à vegetação densa e declividade elevada.  
Grota seca por todo o percurso.



*Figura 103: Presença de grota seca.*



*Figura 104: Vegetação muito fechada e declividade elevada.*

#### **7.2.4.1.6 Ponto de análise 6**

Local de fácil acesso por estrada próxima e declividade baixa. Possui grota seca durante todo o percurso.



*Figura 105: Local com pouca vegetação.*



*Figura 106: Presença de grotta seca.*

### **7.3 MEIO ANTRÓPICO**

O presente item objetiva apresentar o estudo de meio antrópico do parcelamento denominado Mansões Park Brasília.

Conforme já mencionado, a área de estudo está localizada na Região Administrativa de São Sebastião, RA XIV, na margem da VC-467. Em sua vizinhança estão várias chácaras remanescentes de fazendas, como as chácaras Barreiros, a Colônia Agrícola Nova Bethânia, o Setor Habitacional Tororó, o Condomínio Santa Mônica, entre outros, alguns habitados e loteados com características de parcelamento urbano.

Este parcelamento foi formado em meados do ano 2000, quando a empresa Domínio Engenharia S/A adquiriu uma fazenda e deu início ao parcelamento rural em forma de loteamento, com lotes de 2ha e destinação de uso rural. Nessa época a Lei Complementar nº 17b, de 28 de janeiro de 1997, PDOT, situou a área de estudo como Zona Rural de Uso Diversificado, sendo permitido inicialmente, além do uso agropecuário, a instalação de atividades agroindustriais e de lazer.

Em 2009, com o PDOT atualizado, a área passou então a estar em Zona Urbana de Expansão e Qualificação - ZUEQ.

Em vista do exposto, o embasamento do estudo de meio antrópico para o parcelamento em tela versará sobre as configurações socioeconômicas da RA de São Sebastião, onde está oficialmente situado o empreendimento, e realizará detalhamento sobre a estrutura do parcelamento e suas áreas de influência direta e indireta.

### **7.3.1 METODOLOGIA**

A análise do meio antrópico foi realizada por meio de dados primários obtidos junto à empresa Domínio Engenharia S/A, responsável pelo parcelamento, por observações no local e entrevistas com alguns proprietários com objetivo de complementar as informações. Também foram utilizados dados secundários oficiais do governo do Distrito Federal, especificamente os da Companhia de Planejamento do Distrito Federal – CODEPLAN – e estudos ambientais de áreas adjacentes.

As entrevistas foram realizadas com proprietários no mês de janeiro de 2010. Na ocasião, foram realizadas quatro entrevistas com proprietários no local. As entrevistas cessaram por exaustão do conteúdo.

Os dados secundários mais recentes são os da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD –, de 2004, que subsidiou várias publicações da CODEPLAN. Os dados são divulgados de forma agregada, o que impossibilita cruzamentos entre os dados como, por exemplo, escolaridade dos habitantes de acordo com o sexo ou renda. Os dados do CENSO demográfico do IBGE de 2010 foram utilizados de acordo com a totalização da população, pois não permitem desagregação por Região Administrativa do Distrito Federal.

As análises realizadas sobre as áreas de influência contaram com consultas aos trabalhos sobre meio antrópico de estudos ambientais realizados no Setor Habitacional Tororó e Condomínio Santa Mônica.

### **7.3.2 HISTÓRICO - REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SÃO SEBASTIÃO**

Inicialmente considerada parte da RA VII do Paranoá, São Sebastião atingiu o *status* de Região Administrativa em 25 de junho de 1993, a partir da Lei 467/93.

Enquanto a maior parte das demais RA do DF surgiu por decisão governamental, para abrigar o contingente populacional de operários pioneiros e invasões que se localizavam nas imediações dos canteiros de obras, retirando-os do Plano Piloto, a RA de São Sebastião principiou-se a partir de ocupação espontânea, iniciada por populações remanescentes da exploração da areia e dos trabalhos com cerâmica e olaria que se instalaram na região para apoiar a construção de Brasília.

Com o enfraquecimento das atividades econômicas voltadas ao fornecimento de materiais para construção, foram desativadas as principais olarias. Com essa conjuntura econômica, o território atualmente conhecido como São Sebastião começou a ser parcelado e vendido clandestinamente à população das classes média-baixa e baixa, que foram se estruturando ao longo do córrego da Mata Grande

e ribeirão Santo Antônio da Papuda sem qualquer rigor de planejamento urbano (ARAÚJO, 2009).

Araújo (2009) destaca que a ocupação inicial da região deu-se sem a preocupação técnica de um planejamento inicial, o que inibiu e inibe a proposição de uma cidade planejada, já que todos os estudos desenvolvidos e em desenvolvimento para a cidade ficaram presos às possibilidades pré-existentes, resultantes da ocupação não planejada, o que, segundo a autora, resultou em: carência de áreas destinadas a equipamentos públicos urbanos e comunitários, pouca oferta de áreas de lazer e baixa quantidade de áreas livres verdes no perímetro urbano.

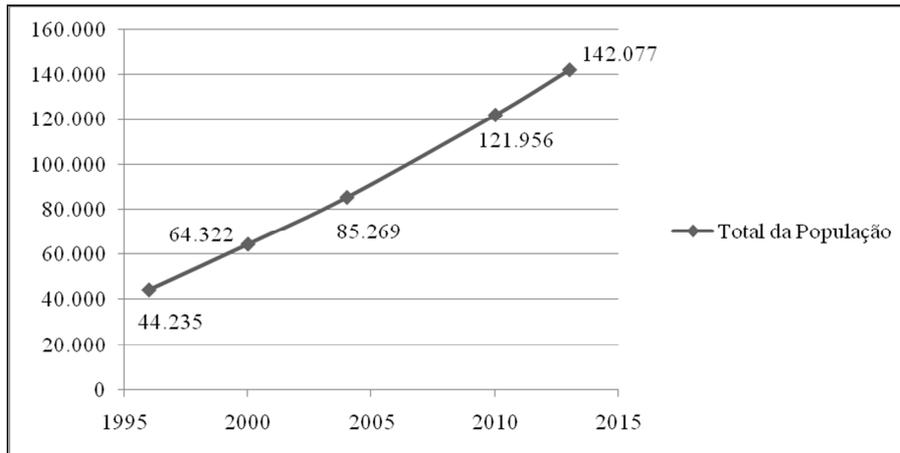
Atualmente, segundo dados da Companhia de Planejamento do Distrito Federal – CODEPLAN, a RA de São Sebastião é dividida entre áreas de ocupação urbana e rural, sendo consideradas áreas de ocupação urbana: Agrovila, Setor Residencial Oeste, Vila Nova e Área Especial. Já a área rural é composta pelas áreas isoladas denominadas: Cava de Baixo, Cava de Cima, Papuda, Riacho Frio, Quilombo e Taboquinha.

#### **7.3.2.1 População**

Apesar da RA de São Sebastião se dividir entre áreas de ocupação urbana e rural e esta apresentar elevados níveis de produção, os dados existentes contemplam apenas as áreas de ocupação urbana.

Os últimos dados referentes à população de São Sebastião são da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio – PDAD – de 2004. Nesse ano, a população total da RA era de 69.469 habitantes, sendo 51,1% (35.521) composta por mulheres e 48,9% (33.948) de homens. Dados de projeção da população do Distrito Federal mostram que a estimativa populacional para 2010 era de 121.956 habitantes e a projeção para 2015 é de 142.077 pessoas (Gráfico 1).

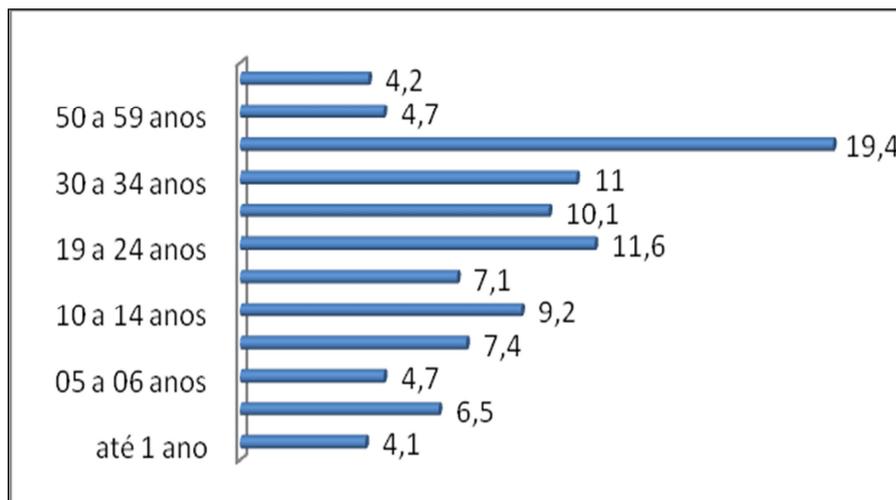
Gráfico 1: Projeção Populacional São Sebastião.



Fonte: SEPLAN/CODEPLAN – Anuário Estatístico do DF, 2008.

De acordo com os dados da PDAD de 2004, a população de São Sebastião é em sua maioria adulta e em idade economicamente ativa; 56,8% tem idade entre 19 e 59 anos, conforme ilustra o Gráfico 2.

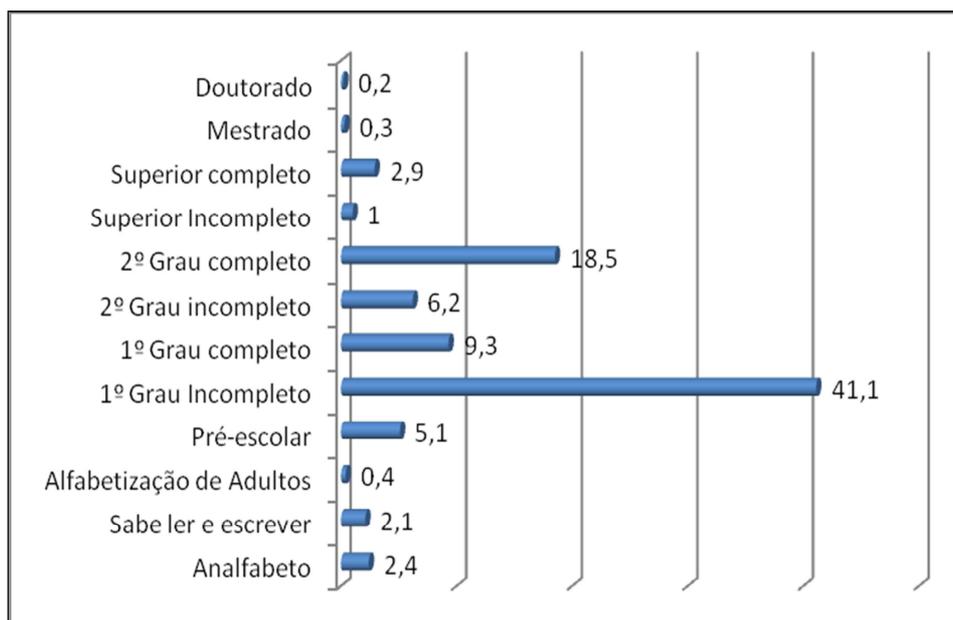
Gráfico 2: População de São Sebastião por Faixa Etária.



Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

De modo geral, o nível de escolaridade dos habitantes de São Sebastião é baixo. O grau de instrução concentra-se nas categorias 1º Grau Completo, na qual 41,1% da população total fazem parte, e 2º Grau Completo, que agrega outros 18,5% (Gráfico 3).

Gráfico 3: População Urbana de São Sebastião por Escolaridade – Valores percentuais.

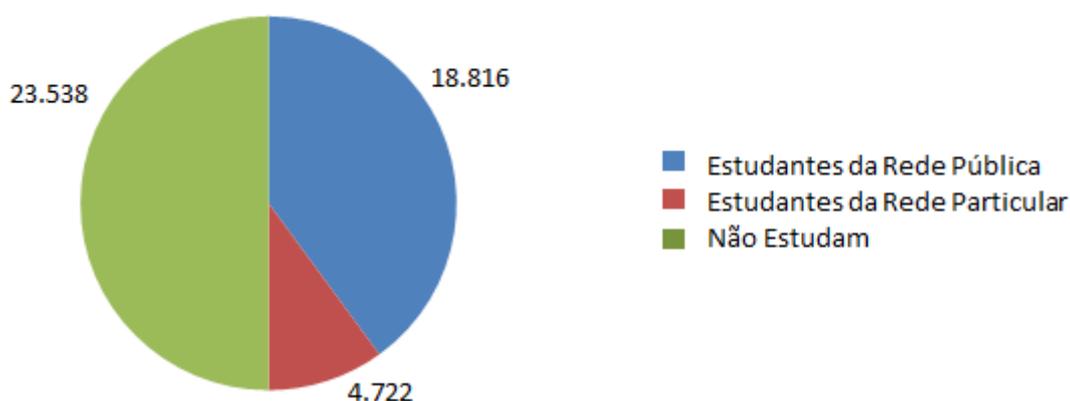


Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

A PDAD destaca ainda que 10,5% da população é composta por crianças menores de 7 anos que estão fora da escola.

No que tange à condição de estudo dos residentes em São Sebastião, 18.816 pessoas estudam em escolas públicas, 4.722 estudam em escolas particulares e 45.931 pessoas não estudam, como demonstra o Gráfico 4.

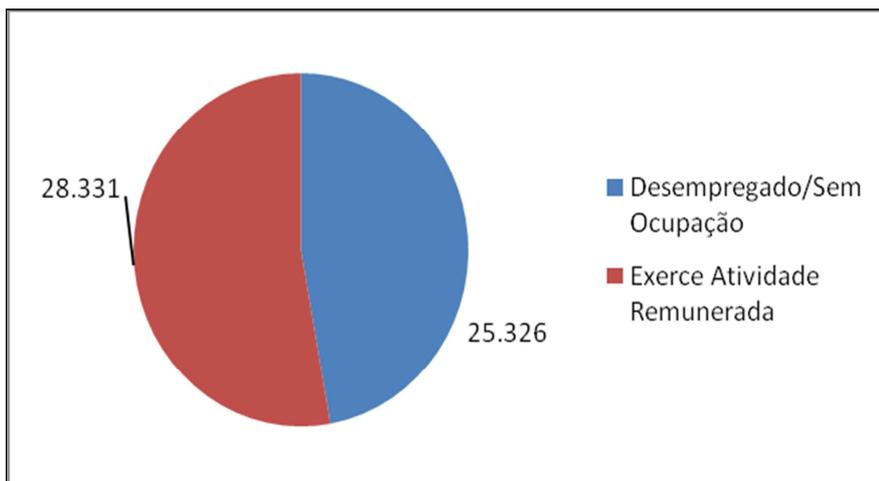
Gráfico 4: Condição de Estudo – São Sebastião 2004.



Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

Apenas 28.331 pessoas com 10 anos ou mais de idade residentes em São Sebastião exercem alguma atividade remunerada e 25.326 estão desempregados ou sem ocupação (Gráfico 5).

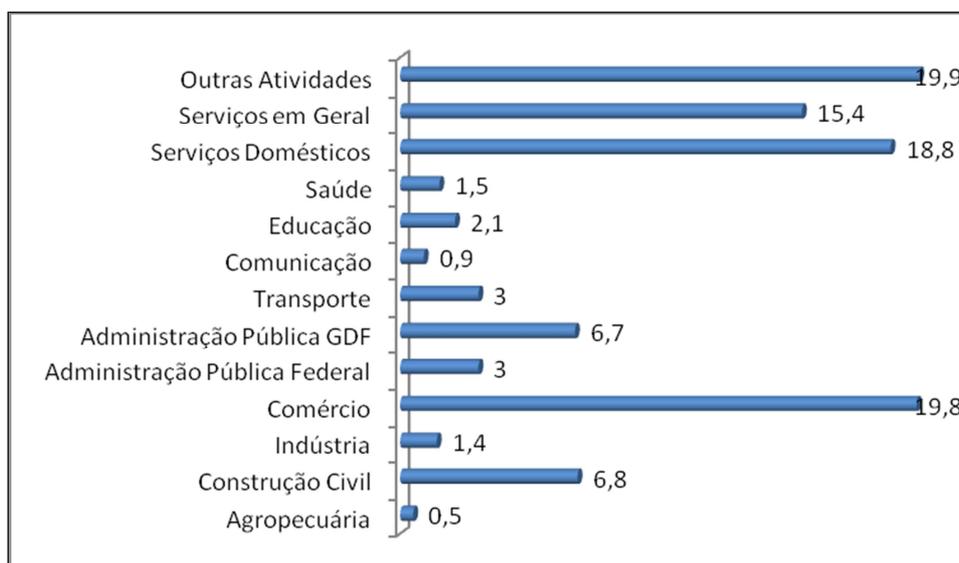
Gráfico 5: Situação quanto ao exercício ou não de atividades remuneradas.



Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

Dos que exercem atividades remuneradas, tem-se que 19,8% trabalham no comércio, 18,8% em serviços domésticos, 15,4% em serviços gerais, 19,9% afirmam trabalhar em outras atividades, mas não especificam o trabalho que executam, conforme detalha o Gráfico 6.

Gráfico 6: População Urbana Residente, com 10 anos e mais de idade por Atividade Principal Remunerada, segundo os Setores.

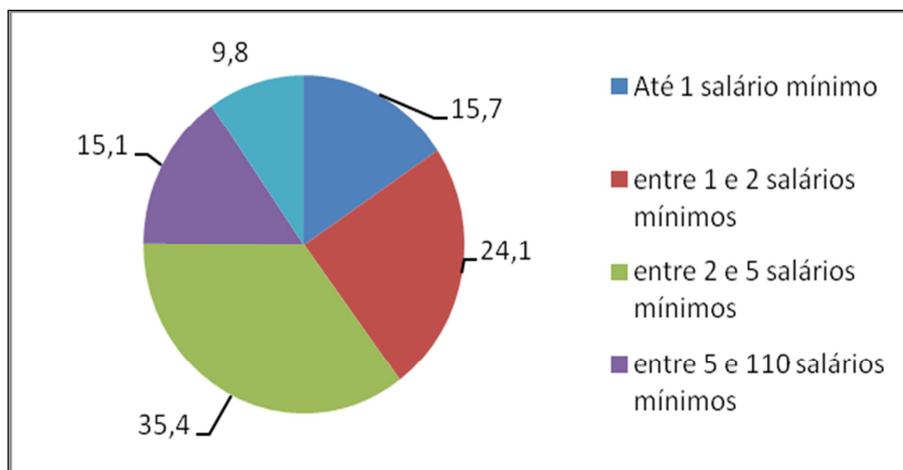


Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

A renda domiciliar dos moradores do meio urbano de São Sebastião fica entre 1 e 20 salários mínimos, sendo a maior concentração de pessoas que recebem de mais de um, chegando até 5 salários mínimos, o somatório das categorias nessa faixa de renda representam 59,5% do total. Especificando, tem-se que 24,1% recebem mais de 1 até dois salários mínimos, e 35,4% recebem entre 2 e 5 salários mínimos.

Apenas 9,8% da população recebem entre 10 e 20 salários mínimos, enquanto 15,7% recebem até um salário mínimo (Gráfico 7).

Gráfico 7: Distribuição dos Municípios por Classe de Renda Bruta Mensal.



Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

Mesmo não tendo uma renda bruta elevada, mais de 52,1% da população mora em domicílio próprio quitado, o que pode ser atribuído ao tipo de ocupação que inicialmente marcou a história da Região, que, após a exploração de areia e a produção de cerâmica, passou a ser explorada em loteamentos clandestinos destinados a população de baixa renda (Tabela 34).

Tabela 34: Domicílios Urbanos segundo a Condição de Ocupação da Residência.

**Domicílios Urbanos segundo a Condição de Ocupação da Residência - São Sebastião – 2004**

Condição	Domicílios	Percentual
Próprio Quitado	9.566	52,1
Próprio em Aquisição	288	1,6
Próprio em Assentamento	108	0,6
Próprio em Área Arrendada	36	0,2
Próprio em Terreno não Legalizado	1.474	8,0
Alugado	5.287	28,8
Cedido	1.582	8,6
Funcional	36	0,2
Total	18.377	100

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

A falta de planejamento na organização urbana destacada por Araújo (2009) como uma das características da cidade se evidencia na falta de estruturas como hospital e o não fornecimento pleno de serviços como abastecimento de água e esgotamento sanitário. De acordo com os dados da PDAD, existia em 2004 apenas

um centro de saúde, que não conta com leitos, uma unidade mista de saúde e um laboratório regional; uma delegacia e apenas 15.674 residências contavam com o abastecimento de água, e número ainda menor, 12.647, contam com esgoto sanitário.

Apesar de não existirem dados oficiais disponíveis sobre a contagem da população rural, cabe destacar que a RA de São Sebastião possui a maior área rural do Distrito Federal e conta com expressiva produção no setor primário. A produção de hortaliças no ano de 2005 ocupou uma área total de 523,45 ha de terras em cultivo, que representou uma produção de 9.356,90 toneladas (Tabela 35).

*Tabela 35: Área e Produção de Hortaliças – São Sebastião 2005.*

<b>Área e Produção de Hortaliças - São Sebastião - 2005</b>		
<b>Hortaliças</b>	<b>Ano/Safra (2004/2005)</b>	
	<b>Área (ha)</b>	<b>Produção (t)</b>
Alface	18,00	299,85
Batata	78,00	2.067,00
Beterraba	1,80	38,88
Cenoura	4,50	81,00
Milho Verde	280,00	3.920,00
Pimentão	0,80	24,55
Repolho	1,30	39,00
Tomate	3,70	165,30
Outras	135,35	2.721,32
<b>Total</b>	<b>523,45</b>	<b>9.356,90</b>

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

A área e a produção frutífera são menos expressivas que a produção de hortaliças. Em uma área total de 198,75 ha foram produzidas no ano de 2005 cerca de 1.229,40 toneladas de frutas diversas, listadas na Tabela 36.

Tabela 36: Área e Produção de Frutíferas - São Sebastião -2005.

<b>Área e Produção de Frutíferas - São Sebastião - 2005</b>		
<b>Frutíferas</b>	<b>Ano/Safra (2004/2005)</b>	
	<b>Área (ha)</b>	<b>Produção (t)</b>
Banana	8,80	140,80
Goiaba	1,20	35,00
Limão	6,70	70,35
Maracujá	3,52	51,04
Manga	170,80	717,36
Tangerina	4,20	70,98
Outras	3,53	43,93
Total	198,75	1.229,45

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

Os dados referentes à regional não trazem em números percentuais o que a produção de frutas e hortaliças da região representa na produção total do Distrito Federal.

Na produção de carnes, ovos e leite em que esses valores são explicitados tem-se que a produção de São Sebastião correspondia em 2004 a 11,15% da produção total de carne bovina do Distrito Federal (Tabela 37).

Tabela 37: Produção de Carnes - São Sebastião – 2004.

<b>Produção de Carnes - São Sebastião – 2004</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Cabeças</b>	<b>Quantidade (kg)</b>	<b>Participação na Produção do DF (%)</b>
Rebanho Bovino	11.157	507.194	11,15
Rebanho Suíno	1.496	184.020	1,78
Efetivo de Aves	48.928	351.928	0,32

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

A produção de leite em 2004 correspondia a 8,06% da produção do Distrito Federal (Tabela 38).

Tabela 38: Produção de leite e ovos - São Sebastião – 2004.

<b>Produção de Leite e Ovos - São Sebastião – 2004</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Cabeças</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Participação na Produção do DF (%)</b>
Rebanho Bovino	11.157	2696150 Litros	8,06
Efetivo de Aves	48.928	72139 Dúzia	0,21

Fonte: SEPLAN/CODEPLAN - Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios – PDAD, 2004.

Os números relativos ao setor primário mostram que existe expressiva atividade econômica na região, em especial voltada para a agricultura e produção de hortaliças, que são as principais culturas.

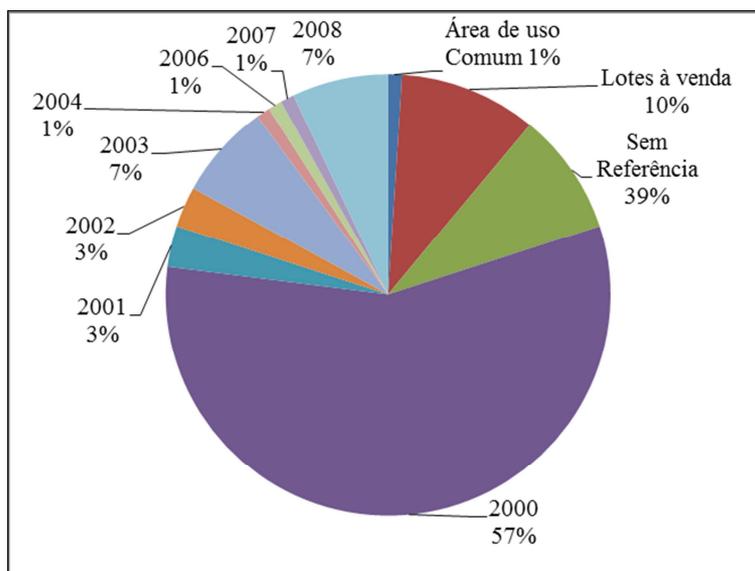
### 7.3.3 HISTÓRICO DA ÁREA

A área do parcelamento Mansões Park Brasília foi adquirida no ano de 2000 pela empresa Domínio Engenharia S/A. À época estava em vigência do PDOT de 1997 e era classificada como Zona Rural de Uso Diversificado, onde era permitido o uso agropecuário, instalação de atividades agroindustriais e de lazer.

De acordo com essas características foram iniciados os processos para obtenção das Licenças Ambientais necessárias para o parcelamento rural com fins de agricultura, avicultura e subsistência de famílias.

O condomínio foi dividido em lotes. Há um lote considerado área de uso comum. O gráfico a seguir mostra o ano em que os lotes foram vendidos. Observa-se que mais da metade dos lotes (57%) foi vendido no ano de 2000 (Gráfico 8).

Gráfico 8: Ano de venda/aquisição dos lotes.



Fonte: Domínio Engenharia S/A, 2010.

### 7.3.4 O CONDOMÍNIO

O parcelamento está implantado como condomínio, com CNPJ e síndico eleito. As chácaras encontram-se demarcadas e identificadas, sendo que 50% das parcelas já foram cercadas e grande parte das ruas internas cascalhadas. O condomínio está em fase inicial de ocupação, com existência de algumas casas construídas.



*Figura 107: Residência construída no condomínio*



*Figura 108: Idem anterior*



*Figura 109: Chácara 9*

Com relação à infraestrutura, foram instalados dois poços tubulares profundos, caixa d' água e distribuição de água. A água é oriunda de poços e a energia elétrica é

fornecida em baixa tensão pela Companhia Energética de Brasília – CEB – para todas as parcelas. Não existe serviço de coleta de lixo e cada morador decide a forma de tratar seus resíduos. Na maior parte das unidades observadas o lixo é queimado. Em casos pontuais, os moradores levam o lixo até o ponto de coleta mais próximo, que dista em média 1 km das chácaras, e fica na rodovia VC-467, que dá acesso ao Setor Habitacional Tororó e ao Plano Piloto.

Os serviços de transporte são precários. Existe uma única linha de ônibus que circula em dois horários, pela manhã, e no fim da tarde. A parada mais próxima fica a dois quilômetros de distância da portaria do condomínio.

Além desse meio de transporte, existe, de acordo com os moradores, um ônibus escolar que transporta as crianças da portaria do condomínio à unidade de ensino. Não houve registro de proprietários cujos filhos estudam nessas unidades ou utilizam o transporte citado.

A seguir é analisado o perfil dos proprietários do parcelamento.

#### **7.3.4.1 Perfil dos Proprietários**

No que tange à população da área, como o parcelamento está em fase inicial de ocupação, poucos lotes apresentam residências e moradores. As poucas casas construídas são destinadas ao lazer e sua ocupação é sazonal. Além disso, existem também as casas usadas por funcionários domésticos. Em decorrência do período de férias, não foi possível realizar a contagem da população residente, mas estima-se que hoje morem no condomínio cerca de 30 pessoas, entre proprietários e funcionários.

Os dados que serão apresentados a seguir são referentes aos compradores dos 89 lotes vendidos, sendo que alguns deles adquiriram mais de uma parcela, como demonstra a Tabela 39.

*Tabela 39: Demonstrativo de número de proprietários e parcelas adquiridas.*

<b>N. de Proprietários</b>	<b>Número de Parcelas</b>
61	1
4	2
2	5
1	7
1	3

Fonte: Domínio Engenharia S/A, 2010.

De acordo com os dados de 2010 apresentados na Tabela anterior, existem 89 lotes vendidos a 69 proprietários, sendo que 88% dos proprietários adquiriram apenas

um lote. Desses proprietários, 26,1% são do sexo feminino e 73,9% são do sexo masculino. 97,1% são brasileiros e 89,9% residem no Distrito Federal. Cerca de 10% dos proprietários não residem no DF. As profissões são diversificadas. Não há informações sobre a escolaridade, mas infere-se que a maioria tenha curso superior em função de suas profissões, como mostra a Tabela 40.

*Tabela 40: Demonstrativo de profissões.*

<b>Profissão</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Advogado (a)	5	7,25
Analista de Sistemas	1	1,45
Aposentado (a)	1	1,45
Aux. Escritório	1	1,45
Bancário (a)	2	2,90
Bioquímico (a)	1	1,45
Comerciante	5	7,25
Diplomata	1	1,45
Do Lar	1	1,45
Economista	1	1,45
Eletricista	1	1,45
Empresário (a)	3	4,35
Engenheiro (a) Civil	2	2,90
Engenheiro (a) Eletricista	1	1,45
Magistrado (a)	2	2,90
Médico (a)	2	2,90
Professor (a)	3	4,35
Psicólogo (a)	2	2,90
Securitário (a)	2	2,90
Servidor (a) Público (a)	31	44,93
Técnico (a) Contábil	1	1,45
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100</b>

Fonte: Domínio Engenharia S/A, 2010.

Como apresentado no quadro anterior, as profissões mais comuns entre os proprietários são: servidores públicos (44,93%), advogados (7,25%) e comerciantes (7,25%).

Embora não haja informações sobre renda, as visitas a campo e a análise das Regiões Administrativas de origem dos proprietários revela que o perfil da população local é diferenciado em relação à RA de São Sebastião (Tabela 41).

Tabela 41: Demonstrativo da distribuição dos proprietários e suas regiões administrativas.

Região Administrativa	Número de Proprietários	%
RA I - Brasília	24	34,80
RA III - Taguatinga	3	4,30
RA V - Sobradinho	2	2,90
RA IX - Ceilândia	1	1,40
RA X - Guará	1	1,40
RA XI - Cruzeiro	1	1,40
RA XIII - Santa Maria	1	1,40
RA XIV - São Sebastião	1	1,40
RA XVI - Lago Sul	12	17,40
RA XVIII - Lago Norte	2	2,90
RA XX - Águas Claras	1	1,40
RA XXII - Sudoeste / Octogonal	9	13,00
RA XXIV - Park Way	2	2,90
RA XXX - Vicente Pires	2	2,90
Exterior	1	1,40
Outros Estados	6	8,70
Total	69	100

Fonte: Domínio Engenharia S/A, 2010.

Como observado na Tabela anterior, o local de moradia ou de origem dos proprietários é totalmente diferenciado do perfil socioeconômico de São Sebastião. Cerca de 58% são de áreas de classe alta em Brasília (Brasília, Lago Sul e Lago Norte) e cerca de 18,70% estão em áreas de classe média-alta (Park Way, Sudoeste, Vicente Pires e Guará). O local de moradia ou de moradia anterior revela que a renda dos proprietários está na faixa de R\$ 8.000 a R\$ 15.000 individual e de R\$ 16.000 a 30.000 de renda familiar.

Portanto, o padrão dos proprietários e ocupantes do Condomínio Mansões Park Brasília é o mesmo de Lago Sul, Lago Norte e Brasília: escolaridade elevada, classe média-alta a alta, que utilizam o local com fins de investimento ou lazer. Existem casos de uso do local para produção, mas são exceções.

### 7.3.5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

#### 7.3.5.1 Área de Influência Direta (AID)

Considera-se como área de influência direta a área rural adjacente ao condomínio, em um raio de 3 quilômetros. Embora não haja sistematização do número de chácaras e da população residente local, a configuração atual de área de

zoneamento rural de baixa densidade populacional não receberá impactos do condomínio. Nesse contexto, a economia local não será afetada, pois a produção existente de hortifrutigranjeiro e de animais de abate no Condomínio Mansões Park Brasília são incipientes.

O fato de poucos veículos circularem para entrada do condomínio e o fato do parcelamento possuir duas vias de acesso diminuem a incidência de veículos automotores que poderiam gerar poluição, principalmente sonora.

#### **7.3.5.2 Área de Influência Indireta (All)**

Considera-se como área de influencia indireta o Setor Habitacional Tororó e o Condomínio Santa Mônica. Por ser uma zonal rural de baixa densidade populacional, a All está delimitada a estes dois locais por serem adjacentes e estarem na mesma via de acesso ao empreendimento.

##### **7.3.5.2.1 Setor Habitacional Tororó**

Apesar de localizar-se a uma distância de 35 a 40 km do núcleo urbano de Santa Maria, o Setor Habitacional Tororó faz parte dessa Região Administrativa. O bairro é considerado Zona Urbana de Uso Controlado, destinada especificamente para habitação de baixa densidade, sujeita a critérios específicos de ocupação devido a restrições ambientais.

O Setor faz fronteira com as RA's do Lago Sul e de São Sebastião diretamente. No EIA RIMA da área, essas RA's são consideradas áreas de influência indireta. É possível distinguir no Setor Habitacional Tororó três tipos de ocupação existentes: chácaras, parcelamentos e áreas ainda aguardando determinações governamentais.

O Setor Habitacional não conta com equipamentos e serviços como: posto policial, posto médico, serviços de bancos estatais ou privados, agências de energia, água. O comércio reserva-se a pequenos mercados de “secos e molhados” e alguns estabelecimentos de material de construção, em áreas reservadas nos próprios condomínios ou ao longo da DF-140. Os habitantes do local utilizam como locais para serviço as RA's de São Sebastião, Brasília e Lago Sul.

O Setor Habitacional Tororó encontra-se ainda em fase de ocupação. Embora existam vários condomínios implementados, cerca de dez, parte da área ainda mistura terrenos de chácaras, áreas com propósito de parcelamento futuro e outras sem definição.

Os serviços públicos presentes são a energia elétrica, coleta de lixo, o serviço postal e a telefonia fixa e móvel. O meio de transporte mais utilizado pelos habitantes da região dos condomínios que constituem o Tororó é o automóvel. O serviço de

transporte público é considerado precário e, segundo o EIA/RIMA da área, os moradores que o utilizam reclamam da dificuldade de acesso e da frequência limitada do serviço. A estrutura viária que serve a todos é composta pela VC-467, que liga os moradores à DF-135.

#### **7.3.5.2.2 Condomínio Santa Mônica**

A exemplo do Setor Habitacional Tororó, o Condomínio Santa Mônica situa-se na RA XIII, Santa Maria. Trata-se de um espaço planejado para habitação de classe média alta. A área ocupada é de 155 ha e a densidade demográfica prevista é de 24 hab/ha, isto por que a área é considerada Zona Urbana de Uso Controlado, destinada especificamente para habitação de baixa densidade, sujeita a restrições ambientais.

O condomínio está em fase de habitação, mas já foi entregue com urbanização completa, contando com a malha viária, iluminação pública, infraestrutura de água, energia elétrica, e estação de tratamento de esgoto. Estão previstas ainda estruturas como heliporto, mercado de conveniência, farmácia, escola, unidade de saúde, posto policial etc.

Apesar de estarem previstos no planejamento do condomínio, ainda há elevada carência no setor de serviços, pois são poucos os ônibus que passam pelo local. Ainda não existem unidades de saúde, postos policiais ou agências bancárias. O mesmo ocorre em relação aos serviços privados como mercados e farmácias que são escassos na região.

Assim como o Setor Habitacional Tororó e o Condomínio Mansões Park Brasília, a principal via de acesso para os moradores é a DF 140, que é partilhada pela maior parte dos condomínios da região.

#### **7.3.5.3 Considerações Gerais – AID e AII**

Tendo em vista a baixa densidade ocupacional do condomínio Mansões Park Brasília e a sua característica predominante de servir aos proprietários como residência de veraneio, impactos como o aumento do fluxo de veículos nas vias não serão sentidos. Nesse sentido, cabe justificar a não elaboração do Estudo de Polo Gerador de Tráfego.

De acordo com o DER/DF, por meio do Ofício nº 1305/2012-GDG/DER-DF, de 04/09/2012, não há necessidade de análise do empreendimento como polo gerador de tráfego por parte do Departamento, haja vista que o parcelamento rural possui menos de 150 unidades.

### **7.3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Loteamento Mansões Park Brasília, tal como se apresenta hoje, com parcelamentos com 2 ha, é um incentivador para o turismo rural.

Uma questão essencial para a integração da vivência em condomínio é a necessidade de se cuidar dos poços artesianos, da distribuição de água e da manutenção das vias internas. Uma área onde todos possam participar de atividades integra a população residente e a sazonal. Como o condomínio está formalizado e demanda reuniões deliberativas, a integração neste caso é fundamental para estimular a participação nas questões dirigidas ao bem comum.

Como a renda dos proprietários é alta, infere-se que tenham elevado nível de instrução e consciência ambiental. Uma boa opção para preservação local seria incentivar os moradores a identificarem boas práticas ambientais dentro do loteamento e, por meio de projeto de educação ambiental, a compartilharem informações.

Por fim, considera-se que o empreendimento tal como está configurado, como loteamento rural, não causará impacto à população das áreas diretamente e indiretamente afetadas.

## **8 ALTERNATIVAS PARA O PARCELAMENTO**

### **8.1 INFRAESTRUTURA**

Neste item é apresentada a caracterização do empreendimento quanto ao saneamento básico (abastecimento de água, coleta, tratamento e despejo de esgotos, drenagem pluvial, resíduos sólidos) energia elétrica e sistema viário, bem como dos respectivos responsáveis por tais serviços. Para todas as obras de infraestrutura, já implantadas, foram seguidas as normas, padrões e recomendações das concessionárias.

No âmbito do Distrito Federal, os serviços de saneamento básico são executados pela CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal), NOVACAP (Companhia Urbanizadora da Nova Capital) e SLU (Serviço Autônomo de Limpeza Urbana). Além dessas entidades foram consultados o DER (Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal), CEB (Companhia Energética de Brasília) e Oi Brasil Telecom S/A, cujos posicionamentos estão em anexo.

#### **8.1.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Dado o posicionamento do parcelamento, distante dos grandes sistemas de abastecimento implantados no Distrito Federal, a CAESB não possui planos, a curto prazo, para o fornecimento de água potável para a região, dadas às limitações de produção de seus atuais sistemas operados pela empresa. Com isso, faz-se necessária a utilização de um sistema privado de abastecimento.

As propostas para as alternativas de abastecimento possíveis foram baseadas na estimativa do volume de água necessário ao abastecimento completo do parcelamento, bem como na implementação do mesmo.

Visando a estimativa das vazões necessárias ao abastecimento do parcelamento em tela, foram definidos o “per capita” de produção de água, os coeficientes do dia e da hora de maior consumo de água e a população prevista:

- Per Capita da Produção de Água: O parâmetro adotado para o condomínio em questão é inferior à média verificada pela CAESB em áreas urbanas, pois se trata de um loteamento rural, com consumo humano e dessedentação de animais.
- O consumo per capita considerado foi de 200 L/habitante/dia.
- Coeficientes do Dia e da Hora de Maior Consumo de Água: Conforme as recomendações das normas técnicas da ABNT, o valor usualmente

utilizado pela CAESB é: Coeficiente do dia de maior consumo:  $k_1 = 1,2$ ; e Coeficiente da hora de maior consumo:  $k_2 = 1,5$ .

- População do Projeto: Os estudos de ocupação da área indicaram uma média de 5 habitantes por parcela rural. A área total do empreendimento é de 242,35 ha, totalizando 94 parcelas.
- População de saturação esperada: 470 hab.

Os estudos para o cálculo das vazões de projeto fundamentaram-se no dia de maior consumo para o sistema produtor e de reservação, e na hora de maior consumo para o sistema de distribuição de água potável (Tabela 42). Conforme o usualmente adotado pela CAESB, a reservação mínima na área deverá ser de, aproximadamente,  $38 \text{ m}^3$ , representando a terça parte do consumo máximo diário para a área.

*Tabela 42: Demanda de Água Potável.*

Cenário	População	Vazão (L/s)		
		Média	Máx. / dia	Máx. / hr
Abastecimento População Esperada	470	1,09	1,31	1,96

#### **8.1.1.1 Alternativas para Abastecimento**

A área do empreendimento não possui rede de abastecimento da CAESB, principalmente por se tratar de uma região isolada e com característica rural.

Como pode ser observado, para o tipo de ocupação prevista, que demanda baixas vazões, a utilização da água subterrânea mostra-se como alternativa adequada, pela sua menor susceptibilidade à contaminação, melhor qualidade geral e menor influência das variações climáticas.

Portanto, a alternativa viável para o abastecimento de água do loteamento em tela é o uso de manancial subterrâneo, por meio de poço tubular profundo, tal como vem sendo feito atualmente. O loteamento utiliza dois poços tubulares e a água explotada é distribuída pelo parcelamento por meio de tubulação subterrânea. Em frente a cada lote é possível verificar o ponto de distribuição da água.



*Figura 110: Ponto de distribuição de água em frente à Chácara 57*

Para o abastecimento do parcelamento, identificou-se, por meio de estudo prévio, a capacidade média de suporte do manancial subterrâneo e, estipulando-se um tempo máximo de uso por poço de 15 horas por dia, a vazão máxima explotável por poço na região, de 1,22 L/s ou 4.392 L/h. Comparando-se a vazão máxima explotável por poço e a demanda máxima diária esperada para todo o parcelamento, tem-se que a oferta estimada de água do manancial subterrâneo é superior à demanda. Isso gera um cenário favorável a essa alternativa, pois o manancial subterrâneo será capaz de suprir a população prevista para o parcelamento com o abastecimento com água potável.

Como o loteamento apresenta hoje 2 poços em funcionamento, a situação deste parcelamento, sob o ponto de vista do abastecimento de água, mostra-se bastante segura, com oferta suficiente para a população projetada para o parcelamento. Uma quantidade maior de poços poderá ser perfurada com as devidas outorgas da CAESB, se necessário, caso o conjunto de poços não seja suficiente para atender à demanda. Todos os poços devem ter um raio de proteção de 30 m, visando uma segurança sanitária.

Outras medidas como a interligação de poços e a implantação de um reservatório para o atendimento de picos de demanda mostram-se também como pontos importantes para o funcionamento adequado desse sistema, juntamente com a adoção de um tratamento simplificado da água de abastecimento.

Tal processo envolve desinfecção, fluoretação e correção de pH, em acordo às exigências do Distrito Federal. Para isso, foi construído um centro de reservação e tratamento de água em área com cota altimétrica mais elevada, dentro da poligonal do empreendimento em estudo.

## 8.1.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De forma análoga ao abastecimento de água, apresenta-se a seguir uma avaliação da demanda de um sistema de esgotamento sanitário no empreendimento em pauta. A estimativa das vazões de esgoto geradas no empreendimento foi calculada utilizando-se os mesmos valores para o abastecimento de água: per capita de produção de água e os coeficientes do dia e da hora de maior consumo ( $k_1$  e  $k_2$ ), acrescido do coeficiente de retorno esgoto/água, o qual é equivalente a 0,8.

As vazões de projeto estão indicadas na Tabela 43.

*Tabela 43: Dados de Vazão para o Sistema de Esgotamento Sanitário.*

Cenário	População (hab.)	Vazão (L/s)		
		Média	Max. / dia	Máx. / hr
Esgotamento População Esperada	470	0,87	1,04	1,57

### 8.1.2.1 Alternativas para Esgotamento

A área do empreendimento não possui sistema de esgotamento sanitário da CAESB, tampouco um curso d'água nas proximidades com descarga fluvial suficiente para suportar o lançamento de esgotos, mesmo que depurados. Os lotes, por sua vez, apresentam baixíssima densidade de ocupação, dispondo de grande área para infiltração de efluentes. Portanto, a alternativa viável para o condomínio em questão é o uso de fossas sépticas individuais, seguidas de sumidouros ou valas de infiltração, seguindo-se a norma técnica NBR 7229/82 (Projeto de Instalação de Fossas Sépticas) e as recomendações usualmente adotadas pela CAESB.

Quanto à localização das fossas sépticas, das valas de infiltração e dos sumidouros, as mesmas deverão atender às seguintes condições:

- Afastamento mínimo de 30 m de qualquer fonte de abastecimento de água e de 1,5 m do sistema de distribuição de água potável;
- Facilidade de acesso para remoção periódica de lodo;
- Afastamento mínimo da residência, ou do limite do terreno, de 6 m da construção, devendo haver disponibilidade de pelo menos 20 m<sup>2</sup> de área verde contínua e privativa.

Na área do empreendimento há a predominância de Cambissolos, os quais apresentam uma condutividade hidráulica na zona vadoza inferior à média verificada dos Latossolos. Dessa forma, a implantação do sistema sugerido requer uma série de cuidados especiais, devido à condutividade hidráulica saturada (capacidade de infiltração dos efluentes líquidos depurados no solo) e à profundidade do lençol freático.

Visando o máximo de preservação ambiental na área, a configuração básica sugerida é a seguinte: separação dos esgotos entre águas cinzas (oriunda de lavagens, banhos e pia de cozinha) e negras (proveniente de bacias sanitárias), tratamento e disposição adequada em fossa séptica seguida por valas de infiltração.

Segundo Tsutiya (2006), os pontos de utilização doméstica da água são: bacia sanitária, mictório, chuveiro, lavatório, pia de cozinha, lavadora de roupas e tanque. O consumo de água na bacia sanitária representa 5% do total previsto para a residência, sendo que os demais usos abrangem 95% do total de consumo previsto.

Como definição, as águas cinzas foram consideradas como sendo as águas servidas sem a contribuição dos efluentes de vasos sanitários, ou seja, águas com contribuição proveniente do uso de lavatórios, chuveiros, banheiras, pias de cozinha, máquina de lavar roupa e tanque. As águas negras são as águas com a contribuição de efluentes provenientes de vasos sanitários. Dessa forma, as águas cinzas representam 95% do total de produção de esgotos sanitários em uma residência.

A seguir, são apresentados os principais aspectos a serem observados no tratamento e destinação final das águas cinzas e negras de cada parcela rural.

#### **8.1.2.1.1 I. Tratamento das Águas Cinzas**

- O sistema de tratamento das águas cinzas deverá conter: caixa de gordura instalada para pia de cozinha, a qual deverá ser conduzida à fossa séptica; as demais fontes de água cinza serão conduzidas para outro reservatório enterrado, um tanque séptico, com filtro de cascalho e bomba sápo para condução dos efluentes depurados até o sumifouro ou valas de infiltração;
- As águas cinzas coletadas em cada residência, com exceção da pia da cozinha, devem ser concentradas em um único ponto, o ponto séptico;
- O pré-tratamento deve ser realizado em um tanque séptico de pequenas dimensões, o qual também funciona como um tanque de equalização (necessário para uniformizar a qualidade dos efluentes líquidos);
- O tratamento deve ocorrer em um filtro de cascalho, onde a água cinza é filtrada através de uma camada de areia e/ou, no qual se processa a depuração tanto fisicamente (retenção), quanto bioquimicamente (oxidação), devido aos microorganismos fixados nas superfícies dos grãos de areia, sem necessidade de operação e manutenção complexas;
- Após a filtragem, o complemento do tratamento dos efluentes líquidos da água cinza será realizado em valas de infiltração, as quais também receberão a parte líquida proveniente da fossa séptica e induzirá a sua infiltração no solo,

diminuindo os riscos de contaminação. As valas devem ser escavadas com profundidades entre 0,60 m e 1,00 m, largura mínima de 0,50 m e com assentamento de tubos perfurados de PVC, cerâmicos ou de concreto, com diâmetro interno mínimo de 100 mm;

- Essas valas de infiltração devem estar preferencialmente localizadas em áreas de jardins, visando à absorção dos nutrientes ainda presentes nos efluentes líquidos pelas plantas, principalmente gramíneas. Ressalta-se que o cultivo de plantas frutíferas e hortaliças deve ser evitado próximo às valas.

#### **8.1.2.1.2 II. Tratamento das Águas Negras**

- As águas negras serão tratadas em um sistema com fossa séptica, seguida por sumidouro ou valas de infiltração;
- Nas fossas sépticas ocorre o tratamento primário dos esgotos domésticos, com a separação e a transformação da matéria orgânica existente. Por isso a água cinza proveniente da pia da cozinha também deve ser direcionada à fossa séptica, para que a matéria orgânica da cozinha seja consumida pelas bactérias, juntamente com a matéria orgânica dos vasos sanitários. O resíduo dessa matéria orgânica, após digerida pelas bactérias, é o lodo, que se deposita no fundo da fossa. A parcela de insolúveis mais leves concentra-se na superfície, formando uma camada de espuma;
- Sugere-se o uso de câmara única para a fossa séptica, o que facilita a execução e manutenção do sistema;
- As bacias sanitárias devem ser do tipo caixa acoplada com baixo volume de descarga, máximo de 6,8 L. Válvulas de descarga nunca deverão ser usadas, pois geram alto volume de descarga;
- O dimensionamento das valas de infiltração é feito com base na taxa de infiltração do terreno, considerada apenas a área de fundo das valas, e no volume diário de infiltração.

#### **8.1.2.1.3 III. Recomendações Gerais para o Sistema Proposto**

- Antes de serem lançados à fossa séptica, os despejos provenientes de pias de cozinha devem obrigatoriamente passar por caixas de gordura, para assim eliminar a gordura e óleos. Esses, mais leves que a água, formam uma camada flutuante, que deve ser retirada a cada 6 meses. A retirada de óleo e gorduras é essencial para que os poros das valas de infiltração não sejam obstruídos (colmatados);

- As águas pluviais não devem ser lançadas nas fossas sépticas. Isso porque o funcionamento da fossa séptica tem por base que a matéria orgânica fique disponível por um tempo longo o necessário para que seja digerida pelas bactérias. Se houver aumento do volume da água, ela será expulsa da fossa sem que tenha havido o tempo suficiente para que a matéria orgânica tenha sido consumida pelas bactérias, liberando para as valas de infiltração água contaminada;
- As valas de infiltração devem ter espaçamento mínimo entre as mesmas de 1,0 m;
- O diâmetro mínimo do tubo de entrada e saída da fossa séptica deve ser de 100 mm;
- Quando as fossas forem colocadas em lugares sujeitos a trânsito de veículos, suas tampas devem ser reforçadas com vigas sob as mesmas;
- As valas de infiltração e os sumidouros devem sofrer inspeção semestral;
- O lodo e a espuma acumulados nos tanques sépticos devem ser removidos a intervalos equivalentes ao período de 1 ano. Quando da remoção do lodo digerido, aproximadamente 10% de seu volume devem ser deixados no interior do tanque;
- O lodo e a espuma removidos dos tanques sépticos, em nenhuma hipótese, podem ser lançados em corpos de água ou galerias de águas pluviais. Os órgãos responsáveis pelo meio ambiente, saúde e saneamento básico devem ser consultados sobre o que fazer para os lodos coletados dos tanques poderem ser tratados, desidratados e dispostos sem prejuízos à saúde e ao meio ambiente.

### **8.1.3 DRENAGEM PLUVIAL**

A área total do empreendimento, conforme descrito anteriormente, é de 242,35 ha, com 94 parcelas rurais e uma população de saturação esperada de 470 habitantes. Para a implantação do parcelamento optou-se pela não interferência no sistema de drenagem pluvial natural.

Como a cobertura vegetal ainda se mantém bastante preservada no parcelamento, as condições de absorção do fluxo superficial se mantêm favoráveis, não havendo pontos críticos de concentração de água pluvial que poderiam dar origem a processos erosivos.

Outro aspecto bastante favorável é que as vias de circulação, que são atualmente os elementos mais impactantes do parcelamento, situam-se, na maior

parte dos trechos, próximas aos divisores de águas, áreas mais planas, onde a infiltração é maior, o que torna a contribuição da vazão dessas vias bastante reduzida, fazendo com que não conduzam grandes quantidades de água pluvial.

Nos pontos das vias que cruzam as grotas foram construídos bueiros e passagens com manilhas, visando à manutenção do fluxo natural das águas pluviais, sem interrompimento ou desvio. Portanto, os aspectos topográficos e geotécnicos na área do parcelamento permaneceram inalterados.

Nas vias internas com maior inclinação foram construídas canaletas laterais, as quais direcionam as águas das chuvas para os terrenos adjacentes à via de acesso, drenando as águas pluviais e evitando o assoreamento das áreas que sofrem interferência.

A cobertura vegetal e o posicionamento das vias não indicam a necessidade de sistemas de amortecimento de picos de vazão, como baciões e tanques de acumulação.

#### **8.1.4 RESÍDUOS SÓLIDOS**

O Serviço Autônomo de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU – é o órgão governamental responsável pela coleta, transporte e destino final adequado dos resíduos sólidos ou lixo urbano dentro do DF, bem como capina de meio-fio, lavagem e pintura de paradas de ônibus e passagens subterrâneas para pedestres.

No Distrito Federal, a média de produção de lixo verificada é de 0,5 Kg/pessoa/dia. Como existem 94 frações no parcelamento, e considerando-se uma taxa de ocupação de 5 pessoas por fração, estima-se uma produção total de 235 Kg/dia. Portanto, recomenda-se que a coleta pelo SLU seja realizada a cada quatro dias no máximo, evitando-se a decomposição da matéria orgânica, com consequente exalação de mau cheiro, além de atrair vetores de doenças. O volume a ser recolhido em cada coleta neste intervalo de tempo será de aproximadamente 950 kg.

A implantação do parcelamento obrigará o SLU a estender até o parcelamento o serviço de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, pois é seu papel sempre buscar reduzir os impactos ambientais.

O SLU não contestou a implantação do parcelamento, informando que já dispõe do serviço de coleta de lixo nas proximidades do parcelamento, e que poderá ser estendido até o novo parcelamento. Recomendou, no entanto, a adoção de pontos de reunião dos resíduos em contêineres coletivos, para que se possa viabilizar a coleta periódica do material. Esses pontos deverão ser, provavelmente, em número de dois, devido à existência de duas vias de circulação bastante características, de fácil

acesso aos moradores. O encaminhamento desse material, dos lotes ao ponto de reunião, poderá ser feito pelos moradores ou por um serviço privado prestado pelo condomínio. O encaminhamento de detritos vegetais e matéria orgânica sempre deverá ser evitado, dando-se preferência à reciclagem, como forma de conter a perda de matéria orgânica no solo local.

#### **8.1.5 ENERGIA ELÉTRICA**

No dia 10/05/2000, o projeto da rede de energia elétrica foi aprovado pela CEB, sendo este retificado em 08/08/2000, com processo nº. 093.000.889/2000, sob o nº de projeto 017/2000. Em 06/02/2003, o projeto da expansão foi aprovado sob o nº 1.269/2003 e mesmo nº. de processo.

A rede de energia elétrica já se encontra implantada no parcelamento, com ligação para todas as unidades em baixa tensão. É possível verificar na área alguns medidores de energia. As vias internas do condomínio se encontram posteadas e com iluminação pública.



*Figura 111: Medidor de energia em frente à Chácara 43*



*Figura 112: Posteamto na via interna do condomínio*

Será de responsabilidade dos moradores a instalação de poste de ferro galvanizado para recebimento do medidor e disjuntor geral. O recebimento do medidor também poderá ser feito com a construção de mureta de tijolo e posterior acabamento em massa de areia e cimento, sendo a tubulação toda subterrânea.

#### **8.1.6 SISTEMA VIÁRIO**

O sistema viário deste parcelamento já se encontra implantado. Inicia-se na Rodovia VC-467, por uma via dupla principal, arterial, por aproximadamente 300 metros a partir da entrada. Essa via tem a função de distribuição de todo tráfego. A partir dessa, tem-se as outras vias locais. De uma maneira geral, a malha viária é configurada por trechos de forma independente, com hierarquia de vias e traçado ortogonal.

As vias internas já foram abertas e cascalhadas na composição da base do pavimento. Conforme demanda advinda do aumento da ocupação, as mesmas poderão receber um acabamento mais duradouro pelos futuros moradores.



*Figura 113: Aspecto da via interna em solo exposto e com pouco cascalho. Trecho em declive*



*Figura 114: Aspecto da via interna em solo exposto e com pouco cascalho. Trecho plano*

De acordo com o parecer do DER-DF, em anexo, não existe interferência quanto à faixa de domínio e área “non aedificand” da VC-467 em relação ao empreendimento, que é de 25 m a partir do eixo da rodovia e 15 m a partir da faixa de domínio respectivamente.

### **8.1.7 TELEFONIA**

A Gerência de Implantação da empresa Oi Brasília foi consultada sobre a localização das torres de telefonia na área de estudo. Em resposta, afirmou não existir atendimento de rede telefônica fixa. Segundo a empresa, o equipamento mais próximo está localizado no Jardim ABC, atendido por Fibra Óptica, instalada paralela à DF-140.

## **9 PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

A legislação nacional de meio ambiente considera impacto ambiental como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem:

- i - a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- ii - as atividades sociais e econômicas;
- iii - a vida;
- iv - a qualidade dos recursos ambientais" (Conama,1988).

Este capítulo visa apresentar uma descrição dos principais impactos ambientais que já ocorrem na área do empreendimento, assim como aqueles que serão gerados pela implantação e operação do empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

A avaliação de impacto ambiental é um instrumento que contribui de maneira significativa para o processo de gestão ambiental do empreendimento e objetiva, basicamente, orientar a concepção dos projetos ou programas de desenvolvimento, identificando e avaliando as consequências ambientais da implementação dos mesmos.

Os impactos ambientais identificados foram inicialmente caracterizados e posteriormente avaliados por meio de uma matriz de impactos, agrupando-se aqueles já existentes e aqueles previstos durante as etapas de implantação e operação do empreendimento.

A análise e valoração dos impactos ambientais, assim como a sistematização dos mesmos na matriz de impactos ambientais utilizaram os critérios técnicos descritos a seguir.

### **9.1 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Os instrumentos que visam identificar, avaliar e sumarizar os impactos de um determinado projeto ou programa são denominados de técnicas ou métodos de avaliação.

Uma das classificações para esses métodos, segundo Westman (1985), diz respeito à divisão em dois grandes grupos:

- enfoque econômico - métodos tradicionais de projetos como a análise custo-benefício, os quais buscam uma quantificação dos aspectos ambientais, mensurando-os em termos monetários;
- enfoque qualitativo - métodos baseados no estabelecimento de um sistema de valores, aos quais, partindo do pressuposto de um difícil estabelecimento de uma unidade de medida comum, aplicam-se escalas de valores aos diferentes impactos, medidos originalmente em suas respectivas unidades físicas ou em termos qualitativos.

Neste trabalho será utilizado o enfoque qualitativo, particularmente a metodologia de Matriz de Interação.

Essa metodologia consiste numa listagem bidimensional que relaciona as ações impactantes do projeto com os fatores ambientais. Dentre as matrizes mais conhecidas encontra-se a Matriz de Leopold, elaborada em 1971 para o Serviço Geológico do Ministério do Interior dos Estados Unidos. Em sua concepção original, apresenta uma lista de 100 ações que se cruzam com 88 fatores ambientais.

A Matriz de Leopold utiliza os atributos e importância numa escala variável, conforme definição da equipe de avaliação. As principais vantagens e desvantagens desse método são apresentadas na Tabela 44.

*Tabela 44: Vantagens e desvantagens do método de Matriz de Leopold.*

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Facilidade de apresentação e comunicação dos resultados.	Não permitir projeções no tempo.
Utiliza-se uma abordagem multidisciplinar.	Capacidade restrita de identificar as interrelações entre os impactos indiretos.
Cobre aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos, permitindo uma verificação sistemática do problema.	Apresenta uma elevada subjetividade na valorização dos impactos, pois em sua primeira concepção não explica claramente as bases de cálculo das escalas de pontuação de importância e da magnitude.
Necessita de poucos dados para sua elaboração.	As ações e atributos são considerados mutuamente exclusivos.
Requer baixo custo para sua aplicação.	
Útil para uma rápida identificação preliminar dos principais problemas.	
Permite avaliação multidisciplinar.	

Para sanar as desvantagens da metodologia na descrição dos impactos, são identificadas as interrelações e os impactos decorrentes. A subjetividade é minimizada pela participação coletiva e multidisciplinar dos técnicos responsáveis pelo estudo na identificação dos impactos.

A matriz de impacto adotada foi definida pela equipe técnica, que utilizou o critério de qualificação dos impactos, o qual apresenta separadamente as consequências de cada um dos impactos apontados para cada componente ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico). Foram elaboradas matrizes para as diferentes etapas do empreendimento: planejamento, instalação e operação. Para a fase de instalação, adotou-se o período entre ocorrido ente a implementação da infraestrutura básica até o funcionamento do empreendimento. A fase de operação foi definida como tendo início na conclusão das obras de infraestrutura básica. No eixo das ordenadas da matriz de impacto estão relacionados os fatores ambientais e no eixo das abscissas são mostradas as ações do empreendimento.

Para a identificação dos impactos foram desenvolvidos os seguintes procedimentos básicos, combinando diversos métodos de análise com o levantamento de dados:

- identificação das atividades a serem desenvolvidas no projeto, possivelmente, geradoras de impacto; e
- identificação e seleção dos parâmetros ambientais (físicos, bióticos, culturais e socioeconômicos) de maior relevância, apontados durante a fase de diagnóstico como passíveis de impactos.

A avaliação dos impactos baseou-se nos seguintes fatores:

- Alcance (local ou regional) - indica a abrangência geográfica do impacto ambiental;
- Efeito (direto ou indireto) - mostra o grau de relacionamento entre a causa e o efeito do impacto;
- Natureza (positiva ou negativa) – informa se o impacto apresenta alterações benéficas ou maléficas ao componente ambiental;
- Intensidade (baixa, moderada ou alta) - relacionada à intensidade do impacto;
- e
- Persistência (permanente, cíclica ou temporária) - indica a duração do impacto.

A seguir, apresenta-se a Matriz de Interação e a descrição das características ou indicadores de qualidade ambiental que poderão ser impactadas nas fases do empreendimento, bem como aquelas que já se encontram impactadas.

Matriz de Interação															
FASE	PLANEJAMENTO		INSTALAÇÃO					OPERAÇÃO							
Ações	Planejamento e Estudos preliminares	Serviço de Campo	Mobilização de Mão de Obra e Instalação de canteiro de Obras	Supressão da Vegetação	Movimento de terra	Implantação de infraestrutura	Construção Civil	Utilização do Sistema de Drenagem Pluvial	Utilização do Sistema de Abast. de Água	Utilização de Sistema de Esgoto	Utilização do Sistema de Transporte	Utilização do Sistema de Limpeza Pública	Início da Ocupação	Produção de Resíduos Sólidos	Demanda de Fonte de Energia
Fatores Ambientais															
Microclima			LDNFT	LDNFT	LDNFT	LDNFT	LDNFT				LDNFP		LDNFP		
Qualidade do Ar		LDNFT	LDNMT	LDNMT	LDNMT	LDNMT	LDNMT				LDNFP		LDNFP		
Ruído		LDNFT	LDNMT	LDNMT	LDNMT	LDNMT	LDNMT				LDNFP	LDNFP	LDNFP		
Solo			LDNFP	LDNFP	LDNMP	LDNMP	LDNMP	LDNMP		LDNFP	LDNMP	LDPMP	LDNMP	LDNFP	
Topografia e Relevô					LDNMP	LDNFP	LDNFP								
Qualidade da Água			RDNFT	RDNFT	RDNFT	RDNFT	RDNFT	RDNMP		RDNMP		RDPMP	RDNMP	RDNMP	
Quantidade de Água			RDNFT			RDNFT	RDNFT	RDNMP	RDNFP				RDNFP		
Uso do Solo	RDPSP		LDNFT	LDNFP	LDNFP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP
Flora	LDPSP	LDNFT	LDNFP	LDNFP	LDNFP	LDNFP	LDNFP							LDNFT	
Fauna	RDPSP	RDNFT	RDNFP	RDNFP	RDNFP	RDNFP	RDNFP				RDNMP		RDNMP		
Geração de Emprego e Renda	RDPSP	RDPST	RDPST	RDPST	RDPST	RDPST	RDPST	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP
Habitação	RDPSP		LDPST	LDPST	LDPST	LDPST	LDPST	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP	LDPSP
Serviços e Equipamentos	RDPSP	RDPSP	RDPST	RDPST	RDPST	RDPST	RDPST	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP	RDPSP
Acidentes de Trabalho	LDPSP	LDNFT	LDNFT	LDNFT	LDNFT	LDNFT	LDNFT								
Sistema Viário	RDPSP		RDNFT		RDNFT	RDNFT	RDNFT				RDNFP	RDNFP	RDNFP		

 Ausência de Impactos

 Impactos Positivos

 Impactos Negativos

Alcance		Efeito		Natureza		Intensidade			Persistência		
R - Regional	L - Local	D - Direto	I - Indireto	Negativo	Positivo	F - Fraco	M - Médio	S - Forte	P - Permanente	C - Cíclico	T - Temporário

## **9.2 IMPACTOS PRÉ-EXISTENTES**

Não pode ser ignorado que o cenário atual da área e de suas redondezas já denota a ocorrência de alguns impactos ambientais e que este parcelamento apenas irá potencializar os mesmos. Todas as formas de ocupação e obras de engenharia realizadas até o momento são responsáveis pelas alterações no equilíbrio ambiental.

A ocupação rural, característica da região, causou a retirada de espécies nativas do cerrado para implantação de áreas de pastagens e agricultura. Portanto, houve a introdução de espécies exóticas tanto no âmbito da flora como na fauna, gerando desequilíbrio ecológico. Ademais, a abertura de vias de acesso e a instalação das infraestruturas demandaram derrubadas de árvores, afetando diretamente o meio biótico, como também modificaram a topografia natural do terreno.

O uso de águas subterrâneas por poços artesianos para o abastecimento e a utilização de fossas sem autorização e fiscalização dos órgãos competentes, e a deposição de resíduos sólidos, entulhos e lixos domésticos em lugares indevidos, sem a devida coleta e destinação também motivaram os impactos ambientais já identificados na região.

Um processo em cadeia é gerado, provocando a perda da permeabilidade natural do solo, devido à sua compactação e retirada de cobertura vegetal, ocasionando, conseqüentemente, a alteração da infiltração das águas de chuvas, bem como das linhas preferenciais de escoamento das mesmas em direção aos córregos. Assim, a recarga dos aquíferos é prejudicada, e processos erosivos e assoreamentos são motivados.

Essas águas subterrâneas também são afetadas pelos sistemas de abastecimento por poços tubulares profundos e podem ser atingidas pelo esgotamento das fossas sépticas existentes. Os resíduos depositados indevidamente, os agrotóxicos porventura necessários na agricultura, bem como os remédios químicos utilizados na pecuária podem ser agentes de contaminação do lençol freático.

## **9.3 FASE DE PLANEJAMENTO**

Os impactos identificados a seguir também são esperados na fase de operação do empreendimento.

### **9.3.1 VALORIZAÇÃO DAS TERRAS**

Devido à localização do empreendimento, relativamente próximo ao centro da cidade, mas ao mesmo tempo isolado da poluição sonora e visual dos grandes centros, ainda rodeado por áreas rurais, além de estar inserido na Região

Administrativa de São Sebastião, torna-se inevitável o crescimento da especulação imobiliária sobre esse setor.

Assim sendo, o valor desses terrenos tende a aumentar, principalmente após implantação de novos condomínios. Assim, considera-se esse impacto como regional, direto, positivo, forte e permanente.

### **9.3.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO/ESTRUTURA URBANA DO ENTORNO**

A valorização das terras poderá trazer como consequência a descaracterização das áreas rurais e o aumento da estrutura urbana do entorno. O aumento da população fará com que infraestruturas urbanas sejam instaladas para atender as necessidades por serviços e equipamentos urbanos e comunitários. Esse impacto pode ser considerado como regional, direto, positivo ou negativo (principalmente para a parcela de habitantes que tiram o seu sustento das produções agropecuárias), forte e permanente.

Com relação a este parcelamento de solo em particular, este se diferencia da grande maioria dos condomínios existentes em Brasília pelo fato de sua instalação estar seguindo devidamente as etapas de licenciamento junto ao órgão ambiental, em conformidade com as legislações ambiental, urbanística e de infraestruturas vigentes, além de estar sendo acompanhado por uma empresa técnica ambiental. Assim, torna-se viável o planejamento urbano segundo critérios ambientais.

### **9.4 FASES DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O cenário de ocupação previsto para o Condomínio Mansões Park Brasília, loteamento de 94 unidades em 242,35 ha, será de 470 habitantes (estimativa de 05 moradores por fração). A densidade calculada, de 1,94 habitantes/hectare, é extremamente baixa em relação ao padrão dos parcelamentos do Distrito Federal. Tal valor, entretanto, é interpretado, do ponto de vista urbanístico, como um fator negativo, pois não implica em uma otimização do espaço. E do ponto de vista ambiental essa densidade é considerada benéfica, haja visto que uma maior quantidade de área verde acaba sendo preservada e os meios físico e biótico sofrem menos interferências. Assim, a manutenção da qualidade ambiental é favorecida.

As obras de engenharia, as quais contemplam a implantação da infraestrutura do empreendimento, são as principais causas dos impactos ambientais na fase de instalação. Nessa etapa ocorrem as primeiras modificações nas condições naturais do terreno devido à: retirada da cobertura vegetal, terraplenagem, abertura de vias de acesso e escavação de valas para rede de água, esgoto e drenagem pluvial, todas já implantadas. Tanto o meio físico como o biótico foram afetados negativamente nessa

etapa. Porém, quanto ao meio antrópico, há um impacto positivo, já que a maior necessidade de mão de obra gera várias oportunidades de emprego, mesmo que temporários.

Deve-se ressaltar que a atividade do parcelamento de solo, mesmo sendo um agente de degradação ambiental, além de representar uma fonte de empregos, também gera novas ofertas de moradia, contribui para valorização imobiliária da região, das infraestruturas e serviços públicos. Além do mais, tal condomínio será licenciado sendo acompanhado pelo órgão ambiental, bem como por uma equipe técnica especialista em meio ambiente, a qual visa minimizar os impactos negativos e estimar as compensações ambientais quando couber.

Em relação à comunidade local, esse adensamento ocupacional deverá trazer melhorias quanto ao saneamento básico, coleta de lixo, sistema viário, atendimento por serviços de transporte público, segurança pública, ofertas do comércio local, valorização mobiliária, geração de empregos, planejamentos para futura instalação de postos de saúde e escolas, dentre outros.

#### **9.4.1 MEIO FÍSICO**

Quanto ao meio físico, os principais parâmetros afetados pela instalação do condomínio serão os recursos hídricos e os solos, devido às alterações na topografia original do terreno, retirada da cobertura vegetal e utilização de águas subterrâneas, bem como do adensamento na ocupação.

A seguir estão listados os eventuais impactos negativos relativos ao meio físico que potencialmente são atribuídos ao tipo de ocupação a que este estudo se refere:

- Desmatamentos e remoção de vegetação local;
- Movimento de terras;
- Impermeabilização de áreas de recarga;
- Aumento do escoamento superficial devido a impermeabilização de áreas;
- Erosão de solo em áreas expostas, com consequente assoreamento da planície de inundação das drenagens receptoras;
- Erosão da drenagem receptora de águas pluviais;
- Modificação da qualidade química natural das águas das drenagens receptoras do escoamento superficial;
- Mudança nos sistemas aquíferos locais;
- Contaminação de aquíferos e rebaixamento regional dos seus níveis;
- Incremento na produção de lixo e contaminantes.

Os impactos para cada parâmetro do Meio Físico serão descritos individualmente, além de elencadas as medidas de controle e mitigação no item 10 e, quando couberem, suas respectivas compensações ambientais.

#### **9.4.1.1 Qualidade do Ar e Clima**

Devido à queima de combustíveis fósseis dos veículos automotores e caminhões, devem aumentar as concentrações de alguns gases próximos à superfície, como monóxido e dióxido de carbono. E parte da vegetação será suprimida, e esta desempenha um papel importante no equilíbrio atmosférico, esses gases poderão interferir na qualidade do ar local.

Considera-se este impacto como local, direto, negativo, médio (instalação)/fraco (operação) e temporário (instalação)/permanente (operação).

Porém os parâmetros climáticos (precipitação, insolação e nebulosidade), de forma geral, não sofrerão grandes interferências diretas. O microclima, sim, poderá ser afetado, em função do incremento dos gases e materiais particulados descritos acima, podendo ocorrer um leve aumento de temperatura e evaporação e diminuição da umidade relativa do ar.

Considera-se este impacto como local, direto, negativo, fraco e temporário (instalação)/permanente (operação). Assim como no fator "Qualidade do Ar" na fase de instalação, o impacto sobre o "Clima" estará relacionado às máquinas e ao movimento de terra, ao passo que na fase de operação o sistema de transporte será a principal ação impactante.

#### **9.4.1.2 Ruídos**

Na fase de operação, a geração de ruídos estará relacionada à movimentação de veículos.

Considera-se este impacto como local, direto, negativo, médio (implantação)/fraco (operação), temporário (implantação)/permanente (operação).

#### **9.4.1.3 Geologia**

Com relação à geologia, não haverá nenhum impacto direto, já que não está prevista nenhuma exploração de recursos minerais no local para atender as obras de engenharia. Porém, tanto a hidrogeologia quanto a pedologia são determinadas pelo contexto geológico no qual o empreendimento se encontra inserido. Assim, a intervenção sobre a geologia ocorre apenas de forma indireta.

O único recurso mineral explorado é a água subterrânea, e os impactos decorrentes dessa atividade estão descritos no tópico de Recursos Hídricos. Além disso, a movimentação da cobertura de solos decorrentes da modificação da

topografia original do terreno também envolve indiretamente a geologia, e suas interferências se encontram caracterizadas nos tópicos de Geomorfologia e Solos e Aspectos Geotécnicos.

#### **9.4.1.4 Geomorfologia e Topografia do Terreno**

O relevo da área do empreendimento varia predominantemente de plano a ondulado, coberto por solos com texturas que dificultam a infiltração de soluções aquosas. Portanto os processos de transporte e deposição são predominantes.

Os tipos de obras para a instalação das infraestruturas propostas deverão incluir pavimentação (asfáltica ou outro tipo de revestimento), construção de fundações de casas e drenagem pluvial, e outras, necessitando de remoção e movimentação de volumes de material consideráveis (solo e cascalho). Considera-se este impacto como local, direto, negativo, fraco/médio e permanente.

#### **9.4.1.5 Solos e Aspectos Geotécnicos**

Os cambissolos recobrem aproximadamente 70% da área do parcelamento, e os latossolos, 30%.

Conforme descrito no capítulo de Meio Físico, os cambissolos são pouco desenvolvidos, rasos e geralmente cascalhentos. Porém, o que determina sua permeabilidade muito baixa são os altos teores de silte existentes em sua composição, juntamente à baixa profundidade.

Seus baixos valores de condutividade hidráulica, característicos dos cambissolos, agravam os riscos à erosão, favorecendo a formação de sulcos devido ao escoamento superficial de água, a qual tem sua taxa de infiltração bastante reduzida nesses solos. Além dessa característica natural dos cambissolos, a retirada da cobertura vegetação e a compactação dos solos também favorecem o aumento na velocidade de escoamento das águas pluviais. Conseqüentemente, os processos de assoreamento e voçorocamento são estimulados e o nível do lençol freático diminui. Considera-se este impacto como negativo, provável, permanente, reversível, indireto, baixa magnitude, local e com ocorrência em curto prazo.

Já os latossolos são normalmente estáveis geotecnicamente, tendo sua susceptibilidade à erosão muito baixa. São profundos, porosos, bem drenados e bem permeáveis. Porém, devido ao desmatamento e à compactação, sua permeabilidade natural diminui gradualmente.

#### **9.4.1.6 Recursos Hídricos**

Os recursos hídricos, de certa forma, são os mais afetados no contexto do Meio Físico em virtude de sua estreita correlação com os demais temas. Todas as

interferências no solo, na geomorfologia e topografia do terreno, na cobertura vegetal, bem como a implantação dos sistemas de saneamento básico (esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem pluvial) influenciam na recarga natural dos aquíferos e no escoamento das águas das chuvas em direção aos córregos.

Sendo assim, alguns riscos são passíveis de ocorrer, como:

- Rebaixamento e contaminação do lençol freático;
- Contaminação, variação da vazão e assoreamento das nascentes e drenagens.

No que tange à modificação das características químicas naturais das águas, alguns parâmetros são indicadores da perda de qualidade, devido à emissão de efluentes nos córregos receptores:

- Sólidos em suspensão: Há um aumento de particulados na água, sendo comumente observado nos cursos d'água inseridos em ambientes recobertos por cambissolos.
- Nitratos e fosfatos: Indicam lançamentos de esgotos domésticos na drenagem natural.
- Resíduos sólidos: Presença de plásticos, vidros e latas, os quais são dispostos a céu aberto e são carregados pelas águas pluviais.
- Graxas e óleos: Oriundos dos veículos circulantes, sendo que na fase de instalação do condomínio os valores foram maiores devido ao tráfego de máquinas pesadas, que consomem óleo diesel.
- Coliformes fecais: Indicam contaminação dos poços profundos.

A produção de esgotos, se não tratada com técnicas adequadas, origina impactos regionais, diretos, negativos e fortes sobre a qualidade das águas, devido ao aporte de matéria orgânica, de sólidos e de contaminantes.

Caso não seja usada a técnica correta na construção da fossa séptica, ou não usados os afastamentos recomendados, bem como a não construção de caixas de gordura, existirá alto risco de contaminação por bactérias nocivas ao homem e aos animais. E a utilização de serviços prestados por empresas limpa-fossas não credenciadas estimulam o despejo do lodo em locais inadequados.

Com relação aos fatores que podem causar a contaminação dos aquíferos, devemos ressaltar: esgotamento das águas servidas, disposição irregular de resíduos sólidos e construção de poços tubulares fora das normas técnicas. O uso de fossas sépticas construídas segundo orientações técnicas, a correta disposição dos resíduos sólidos e o cuidado na construção e operação de poços tubulares minimizam este impacto. Considera-se este impacto como regional, direto, negativo, fraco (implantação)/médio (operação) e temporário (implantação)/permanente (operação).

O rebaixamento do nível freático poderá ocorrer, uma vez que as residências poderão fazer uso de poços tubulares suplementares para abastecimento de água, além da impermeabilização das áreas de recarga. Considera-se este impacto como regional, direto, negativo, fraco/médio e temporário (implantação)/permanente (operação).

#### **9.4.2 MEIO BIÓTICO**

A atividade de parcelamento de solo pode acarretar no meio biótico como um todo a perda de biodiversidade, levando à extinção, descaracterização fitosionômica e ao comprometimento do estoque genético do meio biótico. A eliminação ou redução local de remanescentes de áreas verdes, tanto fitofisionomias florestais, savânicas ou campestres, pode inviabilizar, localmente, a perpetuação das populações das espécies mais “exigentes”, tanto de fauna e de flora, quanto a necessidades específicas do ambiente.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados no empreendimento pode causar danos ao meio biótico. Esse material poderá ser transportado por ação do vento ou da chuva, depositando-se na vegetação próxima às drenagens e, na ausência dessa, na drenagem propriamente dita, poluindo suas águas e causando danos à fauna e flora a eles associados.

O lixo traz prejuízos não somente através da degradação de objetos como latas, papéis, plásticos, vidros, dentre outros, mas também pela degradação visual que causam ao meio ambiente.

##### **9.4.2.1 Fauna**

O habitat natural dos animais característicos da fauna local já foi bastante alterado, devido a vários fatores:

- Retirada da cobertura vegetal e inserção de espécies exóticas da flora, como árvores frutíferas e ornamentais;
- Possíveis utilizações de venenos e agrotóxicos na agricultura e pecuária;
- Interferência na qualidade e quantidade disponível de recursos hídricos;
- Ocupação humana e suas benfeitorias (casas, portões, cercas, estradas, guarita, postes, dentre outros);
- Caça e/ou atropelamento de animais silvestres.

Todas essas intervenções causaram a migração das espécies nativas em busca de melhores condições de sobrevivência, tendo em vista que suas fontes de alimentos foram alteradas ou até mesmo suprimidas, além dos animais domésticos serem exterminadores de algumas espécies e/ou competirem pelos alimentos

disponíveis. O sossego típico das regiões nativas também é perturbado pela poluição sonora, espantando algumas espécies, quer sejam insetos, aves, répteis ou mamíferos.

Além disso, os abrigos de alguns desses animais deixam de existir, seus trajetos são descaracterizados e/ou bloqueados com as construções civis e vias de acesso. Assim, ocorre a perda de conexões com habitats vizinhos. Por isso, em alguns casos, o parcelamento funcionará como mais uma barreira seletiva à dispersão dos organismos. Por isso uma recuperação paisagística adequada e outras medidas mitigadoras são fundamentais para intervir em favor da manutenção do maior fluxo possível de animais silvestres pelas instalações do Empreendimento.

Deve-se ressaltar que a tendência é de que quanto maior for a ocupação e interferência humana maior será o êxodo desses animais.

De maneira geral, considera-se este impacto como regional, direto, negativo, fraco (implantação)/médio (operação) e permanente.

#### **9.4.2.2 Flora**

Além da supressão da cobertura vegetal visando a implantação de infraestruturas e benfeitorias, o uso agrícola também afeta a flora local. Assim como na fauna, a inserção de espécies exóticas, tanto de plantas como de animais, interfere de forma negativa no equilíbrio ecológico. A vegetação exótica compete pelos nutrientes, água, luz e espaço físico com as nativas, causando a morte de algumas espécies. Além disso, alguns animais nativos exercem papel importante na reprodução das plantas, tanto na polinização realizada por insetos, como na distribuição de sementes excretadas junto às fezes de animais. Assim como para a fauna, essa descaracterização do habitat natural pode ser considerada um impacto negativo.

Os impactos sobre os recursos hídricos e solos também afetam a flora, já que a água é de extrema importância para sobrevivência das plantas e à qualidade do solo. Solos compactados e não estáveis (passíveis de erosão) não são favoráveis à permanência e desenvolvimento da vegetação nativa.

Os futuros moradores podem ser conscientizados e incentivados a preservar o máximo possível da vegetação nativa em seus lotes. Com certeza, proposições de prevenção são muito mais efetivas do que medidas mitigadoras e/ou corretivas.

Os impactos sobre a flora são locais, diretos, negativos, fracos e permanentes.

#### **9.4.3 MEIO ANTRÓPICO**

Os impactos sobre o meio antrópico, principalmente na fase de instalação, em sua maioria, podem ser considerados positivos, devido à dinamização da economia

em função da geração de emprego e renda para os trabalhadores e empresas ligadas à implantação da infraestrutura, bem como pela geração de impostos. A região Administrativa de São Sebastião e a comunidade denominada ABC serão favorecidas, tendo em vista a proximidade com a área e o perfil dos habitantes, favoráveis ao atendimento da mão-de-obra necessária ao empreendimento.

Além disso, o aumento da população irá gerar uma condição favorável à instalação de equipamentos e serviços públicos para atender os habitantes da região. Deve-se ressaltar que não existem hospitais e postos de saúde nas proximidades do parcelamento. A população local utiliza esses serviços em São Sebastião ou no Lago Sul. Porém, como em todo Distrito Federal, existe o problema de superlotação e número insuficiente de profissionais.

Com o aumento da demanda, os governantes serão obrigados a suprimir esses problemas, investindo em serviços públicos. Além de favorecer os habitantes locais, indiretamente irá beneficiar os moradores das cidades vizinhas, descongestionando seus atendimentos. Porém, atualmente, a ocupação nas redondezas ainda é de caráter rural, mas sabe-se que a tendência é assumir o caráter urbano, assim como os condomínios horizontais próximos à área, perfil típico das áreas inclusas nas Regiões Administrativas de São Sebastião e Jardim Botânico. Essa região está sofrendo um processo intenso de crescimento populacional, associado a conflitos fundiários e grilagem de terras, degradação ambiental, falta de infraestrutura e equipamentos públicos.

Sob esses aspectos, pode-se considerar um impacto negativo, já que as famílias que buscam o seu sustento nas atividades agropecuárias serão e já estão sendo prejudicadas. Além dessa mudança de estilo de vida, a qualidade ambiental também será afetada. Todos os impactos identificados para os meios físico e biótico, afetam, mesmo que de forma indireta, a qualidade de vida dos cidadãos. As mudanças na qualidade do ar, na disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos, o aumento dos ruídos sonoros, dentre os demais, interferem no meio antrópico, pois são problemas relativos à qualidade ambiental das ofertas de recursos da região. Além do mais, atingem os atuais habitantes e os futuros moradores.

Outra forma de impacto negativo sobre as questões socioeconômicas é a pressão sobre os equipamentos públicos e infraestrutura urbana (energia, rodovias, abastecimento de água, esgoto, segurança pública, serviços de saúde etc.), mas especialmente às alterações na teia de relações sociais e econômicas locais decorrentes da transformação social na área. Para a atual população, é sabido que já há um déficit nos serviços prestados e insatisfação por parte da população. Com o incremento de um maior número de moradores, esse problema tende a se agravar.

Sob essa perspectiva, conclui-se que esses impactos terão reflexos também na qualidade de vida de todo o Distrito Federal, já que a superlotação em alguns serviços faz com que a população busque atendimento em outros locais. A atividade de parcelamento de solo gera uma cadeia de impactos com uma rede de relações de causa e efeito que se origina na área diretamente afetada e se estende para outras localidades, configurando um padrão de influências centrífugas.

Historicamente, no âmbito da atual configuração urbanística de Brasília, alguns eventos e processos favoreceram a formação do atual cenário de polinucleamento das áreas urbanas, dentre eles: a segmentação social em classes de renda, o descompasso entre o planejamento governamental e a demanda por novos espaços de habitação, a forte atração de fluxos migratórios exercida pela capital da república, a significativa dependência de transportes motorizados causada pela concentração de atividades e serviços no Plano Piloto, a expansão urbana verificada nos quadrantes sudeste e nordeste do Distrito Federal, favorecida mais recentemente pela construção da terceira ponte do Lago Sul, a designação de áreas para uso urbano controlado feita a partir do Macrozoneamento proposto pelo Plano Direto de Ordenamento Territorial. E, com relação ao parcelamento em questão, a ocupação da porção centro-sul do DF por condomínios de classe média e alta será ainda mais favorecida, e já se pode notar uma valorização dos imóveis dessa região, devido, principalmente, à construção da Ponte JK.

E assim como para os impactos identificados sobre o meio físico e biótico, a contabilização e valoração dessas interferências é muito difícil, pois é um cálculo indireto, e não há como quantificar por meio de cálculos ou de forma visual. As ciências sociais, muito embora lancem mão de instrumentos de pesquisa que lidam com dados quantitativos, são especializadas em avaliações voltadas para aspectos qualitativos dos fenômenos observados. Mas a estimativa dos prováveis danos aos meios físico e biótico é mais precisa do que ao meio antrópico.

Deve-se ressaltar que o fator mais relevante quanto à avaliação dos impactos socioculturais é o perfil da população que irá habitar a região. Considerando que o parcelamento está com toda a sua infraestrutura instalada, segundo as normas e legislação vigentes, e que nas proximidades já existem condomínios de alto padrão, conclui-se que a aquisição desses lotes provavelmente ocorrerá por pessoas das classes média e alta da população do Distrito Federal. Ou seja, o perfil dos futuros habitantes pode ser comparado aos padrões do Lago Sul e Lago Norte, assim como vários condomínios já existentes no Jardim Botânico.

Portanto, a implantação do Condomínio Mansões Park Brasília irá resultar não somente no acréscimo populacional estimado de 470 habitantes, como também

proporcionará uma diversificação socioeconômica local. Conforme o diagnóstico do meio antrópico, há uma diferenciação relevante nos aspectos econômicos, culturais e históricos da população das redondezas, como por exemplo, o contraste entre os moradores de São Sebastião e Lago sul.

Além disso, no contexto do cotidiano dos condomínios, vem se estabelecendo uma interdependência entre diferentes classes sociais, sendo uma a dos moradores, e outra, dos trabalhadores e empregados. Nos dias úteis, enquanto os moradores saem para diversos pontos da cidade, levando seus filhos às escolas e indo ao trabalho ou faculdade, os funcionários empregados no condomínio, ou até mesmo nas residências (empregadas domésticas, caseiros, piscineiros, pedreiros, dentre outros) chegam, a pé ou de bicicleta, para exercerem suas atividades. E tal mão de obra terá como fontes principais as Regiões Administrativas de São Sebastião, Paranoá e Jardim ABC (GO). Tais parcelamentos urbanos vêm sendo uma nova fonte de ofertas de emprego para as cidades satélites próximas de onde se instalam.

A seguir, constam os possíveis impactos socioambientais decorrentes da implantação do parcelamento em questão:

#### **9.4.3.1 Oferta de residências unifamiliares**

Todo parcelamento de solo gera novas ofertas residenciais, mesmo que para atender somente a uma determinada parcela da população, como neste caso, às classes média e média-alta. Isso favorece a diminuição da carência por habitações existente no Distrito Federal. Tal impacto é local, direto, positivo, forte e temporário (implantação)/permanente (operação).

#### **9.4.3.2 Aumento da densidade demográfica da região**

Conforme já mencionado, a densidade de ocupação tem o seu lado positivo e negativo. O incremento populacional esperado devido à implantação de novos empreendimentos na região será benéfico do ponto de vista urbanístico, otimizando a utilização do espaço, e ambientalmente será maléfico, já que causará maiores impactos ao meio ambiente. Portanto tal interferência pode ser considerada como local, direta, negativa/positiva, forte e permanente.

#### **9.4.3.3 Convívio pessoal**

Em um ambiente condominial há a formação de novas redes sociais entre os vizinhos. Apesar de haver, como de costume, um muro ou cerca separando esse ambiente condominial do ambiente externo, a sensação de segurança proporcionada favorece que os moradores circulem a pé, que as crianças brinquem nas ruas, que os donos levem seus animais de estimação para passear, criando um ambiente de maior

intimidade entre os habitantes. Esse impacto pode ser considerado como local, direto, positivo, forte e permanente.

#### **9.4.3.4 Ofertas de emprego**

Durante a ocupação do parcelamento, além dos funcionários do próprio condomínio, haverá a demanda por empregadas domésticas, jardineiros, piscineiros, pintores, eletricitas, caseiros, seguranças, bem como de transportes escolares, serviços para animais domésticos, comércio, dentre outros. Isso favorecerá a dinamização econômica da região. Tal impacto é regional, direto, positivo, forte e temporário (implantação)/permanente (operação).

#### **9.4.3.5 Aumento na demanda por serviços e equipamentos urbanos e comunitários**

Com o incremento da densidade populacional haverá um aumento na demanda por serviços. Assim, haverá uma pressão sobre o governo para suprir essas necessidades. Trata-se de um impacto regional, direto, positivo, forte e temporário (implantação)/permanente (operação).

#### **9.4.3.6 Acidentes de trabalho**

Outros impactos possíveis de ocorrer são os acidentes de trabalho, durante a fase de operação, devido às construções. Além dos acidentes envolvendo os trabalhadores, podem ocorrer acidentes envolvendo o meio ambiente, como derramamento de substâncias tóxicas e/ou contaminantes, disposição indevida dos resíduos sólidos e efluentes líquidos, podendo ocorrer infiltração no solo ou escoamento superficial, até atingir um corpo hídrico. Tal impacto pode ser considerado local, direto, negativo, fraco e temporário.

### **9.4.4 INFRAESTRUTURA E URBANISMO**

A operação do parcelamento ocasionará impactos sobre a infraestrutura local:

- Aumento na geração de resíduos sólidos; e
- Aumento no volume do sistema viário.

Com relação à geração de resíduos sólidos, trata-se de um impacto inerente às atividades de parcelamento de solo, devido à ocupação e adensamento populacional, que pode ser considerado o maior problema depois de alcançada a população de saturação. A produção média de resíduo por pessoa no Distrito Federal é 0,8 quilo/dia. Considerando-se a população total estimada de 470 habitantes para o condomínio em questão (94 frações com uma média de 05 pessoas por lote), é possível estimar uma produção diária de resíduos sólidos na faixa de 376 quilos/dia. Porém, deve-se

ressaltar que o volume de resíduos gerados depende simplesmente da ocupação humana. Entretanto o mesmo resíduo seria gerado em qualquer lugar onde essa população viesse a residir.

Por se tratar de um condomínio, mesmo que rural, a alternativa de separação do lixo reciclável poderá ser implantada junto ao sistema de coleta seletiva do SLU, ou a centros ou cooperativas de reciclagem já existentes no DF. Assim, esse impacto poderá ser diminuído significativamente.

Pode ser considerado um impacto negativo, certo, direto, permanente, irreversível, de alta ou média magnitude (pode ser amenizado com a separação do lixo reciclável e sua devida destinação), regional e com ocorrência em curto prazo.

Quanto à interferência no sistema viário, ressaltamos que a contribuição do Condomínio Mansões Park Brasília, por si só, não irá afetar em grande escala suas vias de acesso. Porém, devido à especulação imobiliária, visando à instituição de diversos condomínios urbanos, o adensamento populacional na região como um todo irá sobrecarregar, principalmente a DF-001 (Estrada Parque do Contorno – EPCT). Trata-se de um impacto regional, direto, negativo, fraco e permanente na fase de operação.

A principal estrada utilizada é a DF-001, a qual dá acesso a todos os condomínios da Região Administrativa do Jardim Botânico, bem como a São Sebastião, Papuda, e a diversas propriedades rurais da região. Depois se percorre um pequeno trecho (cerca de 1,3 km) da DF-140 (via de acesso ao Jardim ABC) até o entroncamento com a BR-251, sentido Unaí-GO, a qual se segue por aproximadamente 4,5 km. À direita está o acesso à VC-467, e após percorridos cerca de 10 Km, passando pela Comunidade Nova Betânia, encontra-se a entrada da área em estudo. Esta última não é pavimentada e, em alguns trechos, principalmente nos períodos chuvosos, o acesso é bastante prejudicado. E, já na época de seca, a poeira é um incômodo constante aos habitantes locais. Esse seria o trecho mais prejudicado devido à instalação do parcelamento, tanto com o tráfego dos veículos automotores, quanto dos caminhões, durante as obras. A poluição da qualidade do ar pelo aumento de circulação de veículos está discutida no item 9.4.1.1.

Além disso, deve-se considerar que futuramente novas linhas de circulação de transportes coletivos deverão ser colocadas à disposição da população, visando atender à demanda. Assim, o fluxo será maior nessas vias.

Esse aumento de circulação de veículos, tanto durante as obras quanto após a ocupação, e o aumento de circulação de pessoas, irão causar um aumento na poluição sonora, perturbando a quietude das redondezas. Os ruídos pelo aumento de circulação de veículos estão discutidos no item 9.4.1.2.

## **10 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Algumas medidas mitigadoras devem ser adotadas, visando evitar, amenizar e/ou compensar os impactos ambientais identificados no item anterior, relacionados à operação do Parcelamento Rural Mansões Park Brasília. Essas ações, aliadas a um sistema de monitoramento ambiental direcionado ao cumprimento à legislação vigente, auxilia na melhoria da qualidade ambiental da região onde será implantado o parcelamento.

Cabe ressaltar que a atividade de parcelamento de solo gera diversos impactos ao meio ambiente. Porém uma visão e um direcionamento técnico irão servir como ferramenta para conscientização da população local a usufruir e habitar a região de forma mais sustentável, buscando a melhor forma de interação com o ambiente, na tentativa de afetar o mínimo possível o equilíbrio do sistema. E, para os casos em que o impacto ambiental não for mitigável, a compensação deverá ser aplicada.

Os principais possíveis impactos relacionados à atividade em pauta são advindos das obras de infraestrutura civis, mas já implantadas, e os decorrentes da ocupação por parte dos futuros habitantes. Assim, processos de assoreamentos das drenagens da região, contaminação dos recursos hídricos, descaracterização do ambiente, bem como impactos visuais podem ser evitados. E, durante a ocupação, a melhor aliada à preservação ambiental é a informação e conscientização da comunidade.

### **10.1 MEIO FÍSICO**

A área do parcelamento está parcialmente habitada e, portanto, mesmo que com caráter regional rural, alguns impactos ao meio ambiente já foram gerados. Com relação ao meio físico, segue a proposição de ações que visam a mitigação da interferência negativa ao equilíbrio ambiental decorrente da implantação do parcelamento, para cada um dos parâmetros listados a seguir:

#### **10.1.1 PARÂMETROS CLIMÁTICOS**

Com relação aos aspectos climáticos, o principal fator de contribuição à manutenção da qualidade do ar, principalmente sob o âmbito da emissão de gases poluentes e ruídos gerados pelo aumento no tráfego de automóveis, é a presença de cobertura vegetal. Portanto deve-se buscar a permanência da maior área de vegetação possível, por meio da implantação de praças, canteiros e parques, bem como estacionamentos associados a projetos de jardinagem que priorizem a vegetação nativa e natural da área. Além disso, lotes com dimensões maiores e com áreas não-edificantes registradas em cartório também auxiliam na preservação das

espécies arbóreas. Aliado a essas ações, placas informativas e de incentivo à manutenção do meio ambiente também devem ser dispostas ao longo das áreas verdes do condomínio.

Já com relação aos particulados em suspensão, oriundos da movimentação de terra e circulação de veículos carregados de materiais da construção civil durante a construção das casas, tal impacto deve ser evitado com o cumprimento das normas técnicas de boa conduta no transporte de materiais de construção, no manuseio e disposição dos equipamentos e materiais nos canteiros obras, no respeito aos limites relativos à emissão de gases e ruídos pelas empresas atuantes. Tal comportamento deve ser vinculado à licença de operação a ser concedida pelo órgão ambiental, como uma exigência da mesma.

Contudo, ressaltamos que uma fiscalização efetiva é de extrema importância.

### **10.1.2 PARÂMETROS GEOLÓGICOS**

Conforme descrito anteriormente, os possíveis impactos diretamente vinculados à geologia decorrentes do parcelamento seria a exploração mineral para abastecimento de materiais de construção necessário para execução das obras de infraestrutura, bem como das próprias edificações. Porém, até o momento, não há intenção de realização de tal atividade. Mas, caso haja um interesse adiante, tal ação deverá ser devidamente licenciada pelo órgão ambiental, o qual irá definir as condicionantes, exigências e restrições a serem consideradas, visando a mitigação dos impactos ao meio ambiente.

### **10.1.3 PARÂMETROS GEOMORFOLÓGICOS E TOPOGRÁFICOS**

Quanto aos aspectos geomorfológicos, ressaltamos que a área do empreendimento possui relevo suavemente ondulado e ondulado, onde pouquíssimas áreas possuem declividades acima de 30%. Portanto essas áreas que oferecem riscos do ponto de vista de estabilidade geotécnica devem ser preservadas e mantidas com cobertura vegetal, a qual auxilia na manutenção da estabilidade do terreno, e conseqüentemente, evita erosões e assoreamentos.

E, no caso de imperiosa necessidade de construções em áreas íngremes, os taludes devem ser implantados com segurança, buscando a estabilização dos aterros com a revegetação da superfície. Esse processo é a melhor mitigação aos processos erosivos, protegendo o terreno da ação direta da água pluvial e dos ventos. O mesmo deverá ser feito para futuras obras de terraplenagens, fundações e escavações para tubulações, manilhas e outros dispositivos de saneamento e infraestruturas.

#### **10.1.4 PARÂMETROS PEDOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS**

A principal medida a ser adotada visando a preservação das características pedológicas naturais da região, conforme citado anteriormente, é a manutenção da cobertura vegetal, ou a revegetação da superfície após findadas as obras que envolvam movimentação de terra, bem como correção da declividade. Além disso, qualquer interferência no solo deve ser priorizada em períodos de seca. E assim, como dito anteriormente, o incentivo à manutenção de áreas verdes e adoção de projetos paisagísticos que utilizem espécies nativas também são importantes para a mitigação dos impactos relacionados à estabilização dos terrenos.

Com relação ao sistema viário existente, caso haja a necessidade de abertura de novos acessos ou alguma adequação, deve-se tentar manter as vias acompanhando o máximo possível as curvas de nível do terreno, evitando-se concentrações de fluxos superficiais.

Outros impactos que também refletem na qualidade e recarga dos sistemas aquíferos são a compactação e a impermeabilização do terreno. Tais ações podem ser evitadas com um manejo adequado do solo para todas as atividades a serem desenvolvidas no local e que envolvam movimentação de terra. Ressalta-se que tais impactos são um resultado inevitável quando da ocupação humana, com suas obras de infraestrutura e habitações. E uma consequência disso é o aumento do escoamento superficial.

Portanto o sistema de coleta e direcionamento de águas pluviais deve ser dimensionado corretamente, considerando o excesso de volume no escoamento e o aumento de velocidade do mesmo, visando a máxima segurança do despejo desses efluentes nas drenagens receptoras. Esse conjunto deverá contemplar estruturas de contenção de sedimentos, lixos e entulhos carregados pelo fluxo superficial, evitando a destinação desses aos corpos hídricos. Além disso, visando o controle das características hídricas, sugere-se a implantação de um programa de monitoramento de cargas de sedimentos e qualidade da água para os receptores dos efluentes, utilizando estações sedimentométricas e de coleta, a montante e a jusante de cada lançamento. Caso haja necessidade, bacias de contenção poderão ser construídas.

#### **10.1.5 PARÂMETROS HÍDRICOS**

Os corpos hídricos são afetados negativa e indiretamente pela já citada compactação/impermeabilização do solo e a consequente diminuição da infiltração de recarga, bem como pelo também já citado aumento da velocidade do escoamento superficial, causando erosões e assoreamentos. De forma redundante, destaca-se que a manutenção de áreas com cobertura vegetal e o devido dimensionamento do

sistema de drenagem pluvial são ações mitigadoras desses impactos que refletem sobre os recursos hídricos. E, além dessas interferências, a utilização de fossas sépticas para destinação do esgoto doméstico pode contaminar aquíferos e drenagens da região.

Assim, sugere-se a adoção de um sistema de monitoramento de qualidade de água para o aquífero poroso, visando a adoção de um uso viável do recurso, bem como de controle dos parâmetros da água. O dimensionamento desse sistema deverá considerar a suscetibilidade à contaminação da área. Ressalta-se que os latossolos são mais adequados à instalação de fossas, já que suas características físico-químicas bem como espessura são favoráveis à reciclagem e filtração da água. Além disso, o sistema de esgotamento sanitário deverá ser acompanhado pelos órgãos competentes, os quais deverão estabelecer medidas de mitigação, visando a preservação dos aquíferos subjacentes. O plano de monitoramento poderá, após certo período em vigência, indicar áreas favoráveis à indução de recarga artificial.

O principal impacto com o abastecimento por mananciais subterrâneos será a redução dos níveis nos aquíferos. Esse impacto poderá ser mitigado com o manejo adequado dos poços, com a redução das horas de operação dos poços e, principalmente, não permitir que o limite de exploração seja ultrapassado. Recomenda-se que sejam efetuadas análises físicas, químicas e bacteriológicas da água de consumo da população, seguindo as especificações de frequência, coleta, parâmetros e análises definidas pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

Os poços tubulares deverão ser protegidos por revestimento de suas porções rasas com concreto, para assim minimizar a ação dos efluentes externos. Além da proteção de concreto, deve-se construir alambrados de proteção em torno do poço, a uma distância de 30 m, para evitar qualquer tipo de influência negativa. Observou-se que essas medidas já foram implantadas nos dois poços perfurados na área do parcelamento.

Outras medidas podem ser tomadas em relação à manutenção da qualidade das águas: proteção das cabeceiras das nascentes, manutenção da vegetação ao longo das drenagens e recuperação das áreas degradadas.

## **10.2 MEIO BIÓTICO**

A atividade de parcelamento de solo causa uma descaracterização do habitat das espécies nativas, de fauna e flora, principalmente das fitofisionomias de mata de galeria e cerrado. Assim, em decorrência da degradação dos ambientes, ocorre a

redução da biodiversidade local, a qual irá refletir na biodiversidade regional. E tal impacto tende a aumentar com o alastramento e adensamento da ocupação humana.

Portanto, a mitigação em relação ao meio biótico deverá priorizar a conservação e recuperação dos remanescentes de vegetação da região em toda área de influência, com atenção especial às matas de galeria. Essas ações, além de visar a manutenção das espécies da flora, irão, conseqüentemente, amenizar os impactos sobre a fauna local. As espécies de cerrado tombadas pelo Decreto nº 14.783/93, tais como: copaíba, pequi, buriti, peroba, ipê e outras, devem ser preservadas, e quando houver a necessidade de supressão, uma autorização ambiental deverá ser solicitada junto ao órgão ambiental.

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) são protegidas por lei, e, somente em casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, poderão sofrer qualquer interferência, ocupação e/ou descaracterização. Os cursos d'água deverão ter uma faixa de preservação mínima de trinta (30) metros, conforme determina a Lei nº. 12.651, de 25/05/2012. Os futuros moradores, bem como os trabalhadores e funcionários deverão ser conscientizados e informados a não dispor lixo e entulhos, bem como não podar árvores às margens dos córregos. Os trechos de mata ciliar localizados na área do parcelamento deverão ser preservados, pois os mesmos servem como único abrigo para muitos animais, e também como corredores para aproximar áreas maiores e possibilitar a transferência da fauna.

O parcelamento se encontra na Área de Proteção Ambiental do Planalto Central, a qual possui diretrizes de uso e ocupação, bem como de atividades a serem desenvolvidas em seu interior, definidas pelo Decreto de 10 de janeiro de 2002, dispositivo legal de criação da APA. Assim, as determinações estipuladas por esse decreto devem ser consideradas em todas as etapas de implantação do parcelamento. Ressaltamos ainda que o Plano de Manejo para essa unidade de conservação está sendo elaborado, custeado pelo Departamento de Estradas de Rodagem – DER/DF e supervisionado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Esse estudo irá definir seu zoneamento, com a participação da população residente em áreas inseridas na APA do PC. Mas, até o presente momento, apenas as recomendações estipuladas na lei de criação da mesma deverão ser consideradas.

Para as possíveis áreas degradadas, principalmente às margens dos córregos, um programa de recuperação deverá ser realizado, contemplando a retirada de lixo e entulhos, bem como de qualquer tipo de ocupação existente em Área de Preservação Permanente - APP. O replantio de espécies típicas de cada fitofisionomia das matas de galeria e matas ciliares deverá estar contemplado nesse plano, o qual deverá estipular a melhor metodologia de recuperação.

### **10.3 MEIO ANTRÓPICO**

Ressalta-se que a melhor ferramenta para mitigação dos impactos ambientais, no contexto do meio antrópico, em geral, é a conscientização da população quanto às consequências de suas interferências no meio ambiente, bem como o estímulo e incentivo a certas ações individuais e coletivas que podem amenizá-las. Sendo assim, programas de educação ambiental devem ser implantados, orientando os moradores à utilização correta dos recursos naturais e preservação da natureza, buscando sempre uma convivência sustentável com o meio ambiente e, como consequência, melhorando a condição de vida dos habitantes.

Esses programas podem e devem envolver toda a comunidade, para que seus resultados sejam os mais efetivos possíveis. Cartilhas e jornais podem ser utilizados para informar sobre a disposição correta de resíduos e entulhos, sobre a separação do lixo reciclável, orgânico e inorgânico, sobre a necessidade de limpeza das fossas sépticas por empresas devidamente cadastradas, quanto à importância de se preservar áreas verdes, inclusive no interior de seus lotes e, principalmente, às margens dos rios e córregos, dentre outras ações.

Ainda, deve-se usufruir do fato de que a demanda por serviços e equipamentos públicos vai aumentar, e fazer com que o governo invista nessa região, realizando melhorias nesse sentido. Para isso, áreas destinadas a esses fins (unidades escolares, de saúde, de segurança) devem ser criadas e previstas.

O aumento da demanda também irá propiciar um ambiente favorável à implantação do comércio local que, se bem estruturado, poderá ser utilizado por moradores e habitantes das redondezas em geral. Assim, um comércio regular e legalizado, com novas empresas instaladas, implica na arrecadação de impostos e tributos.

### **10.4 INFRAESTRUTURA E URBANISMO**

A definição do sistema viário, da iluminação pública, da drenagem pluvial, do esgotamento sanitário, do abastecimento de água, dos tipos de edificações a serem construídas deverá considerar, principalmente, as características do meio físico (aspectos geológicos, hidrogeológicos e geotécnicos). A implantação correta dessas infraestruturas reduzirá significativamente os problemas relacionados às erosões e aos assoreamentos dos cursos d'água, bem como com a recarga de aquíferos e com a qualidade das águas. Sempre que possível essas obras deverão ser finalizadas antes da ocupação plena da área, com o objetivo de garantir proteção aos meios físico e biótico. Ressalta-se a necessidade de evitar ao máximo a impermeabilização dos

solos. Uma ação mitigadora a esse impacto é o incentivo aos futuros moradores para preservação das áreas verdes no interior de seus lotes.

Além das recomendações gerais, sugere-se a adoção de programas de educação ambiental direcionados à população, incentivando a racionalização do uso de água. A instalação de hidrômetros em todas as residências e nos pontos de fornecimento coletivo é imprescindível. E, como já citado anteriormente, um programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos também servirá como ferramenta para o monitoramento do nível freático e de qualidade da água. Nesse contexto, caberá também um programa de monitoramento dos recursos hídricos superficiais, visando o monitoramento das descargas mínimas e médias e qualidade das águas nos cursos d'água, a fim de acompanhar o grau de poluição e levantar informações para a construção de um banco de dados para a sugestão de enquadramento dos recursos hídricos superficiais (Resolução CONAMA nº 357/2005).

O aproveitamento da água da chuva para uso doméstico, industrial e agrícola também deve ser incentivado, com a utilização de um sistema simples de coleta por calhas instaladas nos telhados, com filtros (retenção de materiais sólidos, como galhos e folhas) e uma ligação para uma caixa de passagem, interligada a uma caixa de recarga.

O sistema de esgotamento sanitário deverá seguir o planejamento já descrito, seguindo as recomendações da CAESB quanto ao dimensionamento e construção da fossa séptica (absolutamente estável e impermeável) e da caixa de gordura. Ressalta-se a importância de se evitar a construção de edificações em cotas altimétricas muito inferiores e de definir criteriosamente a localização dos poços tubulares, das fossas sépticas, das valas de infiltração e dos sumidouros. Além disso, os projetos deverão ser adequados à possibilidade de ligação a uma futura rede de coleta que poderá ser implantada pela Companhia responsável.

Quanto à limpeza desse sistema, o intervalo de tempo estipulado deverá ser devidamente comunicado aos moradores, a fim de se evitar possíveis contaminações devido à utilização de fossas negras. Ademais, a remoção do lodo deverá ser realizada por empresas credenciadas pela Caesb, as quais despejam esse material em local apropriado (estação de tratamento).

O sistema de drenagem pluvial deverá considerar o incremento no volume do escoamento superficial, assim como o aumento na velocidade das águas, devido à compactação do solo e modificação da topografia original do terreno. Assim, as consequências desse impacto ambiental negativo serão reduzidas, e os processos erosivos serão evitados. Além disso, os futuros moradores deverão ser incentivados a adotar dispositivos que induzam a recarga artificial dos aquíferos.

Outra medida a ser estudada pelos empreendedores é a construção de bacias de contenção, a fim de se evitar ao máximo o lançamento da drenagem pluvial diretamente nos cursos d'água e, conseqüentemente, a alteração na qualidade da água e o aporte de partículas sólidas e lixo aos cursos d'água. Assim como nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a adoção de um programa de monitoramento dos recursos hídricos superficiais também é válida.

Com relação aos resíduos sólidos que serão gerados pelos moradores, deverão ser devidamente acondicionados, recolhidos e destinados. O intervalo de coleta não deverá ultrapassar 3 dias, evitando o início da decomposição da matéria orgânica e conseqüente liberação de odores e proliferação de vetores de doenças.

Ressalta-se que uma medida mitigadora interessante para diminuição dos impactos ambientais vinculados à produção de resíduos sólidos é a separação da matéria orgânica e de materiais recicláveis. Assim, um programa de coleta seletiva poderá ser sugerido junto ao SLU, no intuito de promover a destinação adequada para esses resíduos.

## **11 PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO**

Os Programas de Acompanhamento e Monitoramento sugeridos a seguir contemplam todas as medidas mitigadoras e corretivas já detalhadas neste estudo, e outras que porventura possam ser relevantes à tentativa de haver uma convivência harmônica e sustentável com o meio ambiente. Em cada Programa são indicados parâmetros a serem monitorados.

Sendo assim, programas de monitoramento ambiental foram elaborados para os meios físico e biótico, assim como programas de educação ambiental, visando a conscientização da população envolvida neste parcelamento, ou seja, tanto os moradores quanto os futuros trabalhadores do condomínio.

### **11.1 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO MEIO FÍSICO**

Com relação ao meio físico foram elaborados 02 programas de monitoramento: um voltado aos recursos hídricos e outro direcionado aos processos erosivos.

#### **11.1.1 MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

A gestão dos recursos hídricos se baseia em um conjunto de ações que objetivam recuperar e preservar a quantidade e a qualidade das bacias hidrográficas, bem como a caracterizar e a analisar sua propensão.

A Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho 2001, institui a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal e dá outras providências. Segundo esta Lei:

*Art. 1º A água é um recurso natural de disponibilidade limitada e dotado de valor econômico que, enquanto bem natural público de domínio do Distrito Federal, terá sua gestão definida mediante uma Política de Recursos Hídricos, nos termos desta Lei.*

A qualidade da água é definida por sua composição e pelos efeitos que podem causar aos seus beneficiários. O conjunto de todos os elementos que a compõem permite estabelecer padrões de qualidade de água, classificando-a de acordo com os limites estudados e usos pretendidos. A Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, traz disposições sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água, e também sobre seu padrão de potabilidade.

O parcelamento poderá provocar alteração na qualidade da água tanto do Ribeirão Santana quanto dos aquíferos. Isso porque ela sofrerá interferências das fossas e sumidouros provenientes do esgotamento doméstico, dos poços para abastecimento de água, além dos resíduos carreados pelas águas pluviais. Nesse

contexto, este programa permitirá um efetivo controle da qualidade da água do ribeirão Santana, que deverá ser feito através do monitoramento de águas superficiais, e do monitoramento de águas subterrâneas.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais tem como objetivo caracterizar a qualidade da água do ribeirão Santana e detectar eventuais alterações nas etapas de instalação e de operação do empreendimento, bem como apontar a necessidade de tomada de medidas preventivas e corretivas visando à preservação dos recursos hídricos e, em particular, do ecossistema aquático.

O monitoramento de águas subterrâneas objetiva caracterizar a qualidade da água subterrânea e avaliação do nível freático na área do empreendimento, detectar eventuais alterações resultantes das atividades do empreendimento e adotar medidas preventivas e corretivas visando a preservação dos recursos hídricos subterrâneos.

A avaliação da qualidade da água, tanto superficial quanto subterrânea, envolve a definição e seleção dos parâmetros, dos locais, do número de amostras e da periodicidade da coleta; a análise das amostras coletadas; o armazenamento e o processamento dos dados; a utilização de métodos estatísticos para avaliação dos resultados; e a elaboração de diagnósticos técnicos periódicos que são colocados à disposição dos gestores, das autoridades, da comunidade científica e do público em geral.

O objetivo de qualquer amostragem é coletar uma fração representativa para exame, cujos resultados fornecerão uma imagem real do universo estudado. Assim sendo, os melhores resultados serão aqueles das amostras coletadas no período de máxima estiagem no Distrito Federal, ou seja, nos meses de junho, julho e agosto, pois assim haverá uma menor contribuição de componentes externos. Deverão ser realizadas 4 (quatro) amostragens anuais: janeiro/março, abril/junho, julho/setembro e outubro/dezembro, sendo que nos períodos de janeiro/março e outubro/dezembro as amostras poderão ser coletadas mais de uma vez, pois haverá interferência das águas pluviais. Os pontos de coleta de amostras de água sugeridos correspondem a montante e a jusante do empreendimento e, preferencialmente, deverão ser seguidos os pontos adotados no diagnóstico do presente estudo ambiental. Além desses, propõe-se realizar coletas nos efluentes da drenagem pluvial antes do(s) lançamento(s).

Em virtude da utilização de fossas sépticas na área do parcelamento, os poços tubulares para abastecimento humano existentes deverão ser objeto de monitoramento a cada 6 (seis) meses.

A coleta de amostras de água é uma etapa importante para a correta interpretação hidroquímica, pois sintetiza o universo estudado e dela depende todas

as outras etapas subsequentes. O padrão de métodos e técnicas de coleta e análise das amostras de água deverá ser condizente ao que consta no “Standad Methods for Examination of Water and Wastewater”, publicado pela American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Pollution Control Federation (WPCF).

Os parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos a serem determinados são:

- pH;
- Cor;
- Turbidez;
- Oxigênio Dissolvido;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio;
- Nitrogênio Amoniacal;
- Nitrito;
- Nitrato;
- Coliformes Totais;
- Coliformes Fecais;
- Escherichia Coli;
- Temperatura;
- Sólidos suspensos;
- Sólidos dissolvidos totais;
- Condutividade elétrica;
- Demanda Química de Oxigênio;
- Fósforo total;
- Nitrogênio total;
- Óleos e graxas.

Para cada série de amostragem, deverá ser emitido um relatório descritivo apresentando os laudos laboratoriais, as análises dos resultados da campanha de coleta e as conclusões, avaliando os parâmetros de acordo com a Resolução Conama nº 357/2005. A análise crítica dos resultados da campanha terão como metas principais o controle da qualidade de águas superficiais, do ribeirão Santana, e subterrâneas e o fornecimento de subsídios necessários às tomadas de decisão quanto ao aprimoramento e implementação de eventuais medidas mitigadoras complementares.

Após o seu início, esse programa deverá ser revisto dentro do prazo mínimo de 12 meses, procurando reavaliar seus objetivos e maximizar a obtenção de seus resultados.

O monitoramento permitirá o acompanhamento das características físico-químicas e biológicas, a montante e a jusante do condomínio, permitindo inferir qual a interferência do empreendimento e das atividades desenvolvidas nas redondezas na qualidade das águas. As características descritas no diagnóstico deste estudo deverão servir de base para interpretação dos dados.

O monitoramento dos níveis de água no ribeirão Santana deverá ser realizado por réguas linimétricas (medição de nível) e as vazões deverão ser medidas em seções próximas aos pontos de coleta, viabilizando assim o monitoramento quantitativo dos corpos hídricos. Um funcionário do condomínio deverá registrar os níveis d'água no período chuvoso e na seca.

Caso seja identificada alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea, deverão ser identificadas as causas da alteração e executadas ações com o objetivo de diminuir ou acabar com a alteração encontrada, propor medidas de recuperação e recuperar toda a área afetada, se for o caso.

### **11.1.2 MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS**

O surgimento de processos erosivos está vinculado a vários fatores ambientais, geralmente correlacionados às interferências da ação do homem. Podem ser desencadeados como reação ao desmatamento, impermeabilização do solo, direcionamento do fluxo de águas pluviais, além de outros fatores ligados à construção civil. Assim, torna-se necessário o monitoramento constante de áreas afetadas por essas interferências, com o intuito de identificar as causas do surgimento. A partir da identificação dessas causas e/ou motivos, será possível mobilizar uma equipe capaz de tomar decisões no que se refere à aplicabilidade dos métodos de mitigação e correção dessas perturbações.

O Monitoramento dos Processos Erosivos tem por objetivo:

- Promover o direcionamento de medidas de prevenção a serem aplicadas na contenção de taludes e encostas e na proteção contra o desencadeamento de processos erosivos.
- Realizar monitoramento das condições de estabilidade e de suscetibilidade à erosão em pontos críticos.
- Estabelecer ações corretivas com base nos planos de monitoramento.
- Promover revegetação de cortes e aterro em perfis de solo para garantir maior estabilidade.

O alvo desse programa será toda a poligonal do empreendimento, em especial as áreas com maior declividade e os lançamentos de drenagem pluvial.

Para efetividade do monitoramento, tem-se algumas ações a serem desenvolvidas:

- Avaliação dos aspectos físicos da área, envolvendo os aspectos pedológicos e de declividade.
- Mapeamento topográfico com identificação de áreas de maior declividade.
- Definição de áreas de drenagem.
- Avaliação de rede de drenagem.
- Identificação de áreas susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos.
- Estabelecimento de programa de visitação de áreas susceptíveis.

O monitoramento visual das áreas deverá ser quinzenal na época das secas, e posterior a cada pico de chuva. Para tanto, poderão ser instalados instrumentos e realizados ensaios em laboratório quando necessário.

Caso sejam identificados processos erosivos na área, algumas ações deverão ser tomadas, tais como a identificação e o registro do processo, o mapeamento da área de contribuição, a tomada de ações com o objetivo de captar ou dissipar o fluxo de água, a recuperação da área afetada e a revegetação da área.

## **11.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO**

O presente programa está voltado para o desenvolvimento da arborização, ou seja, para a flora. Uma forma eficiente para acompanhamento da flora poderá ser realizada por meio de geoprocessamento, utilizando-se sensores remotos de alta resolução e sistemas de informações geográficas, com atualizações, no mínimo, anuais. A interpretação desses dados deverá ser feita de forma visual, identificando-se possíveis fragmentos nos habitats. Instituições públicas, de pesquisa e não-governamentais podem auxiliar na disponibilização desses dados e de informações pertinentes correlacionadas.

Já o monitoramento específico de variações populacionais de espécies da flora deverá ser feito via Inventário Florístico, a ser realizado anualmente, até a completa ocupação do parcelamento. As flutuações podem ser medidas através de parâmetros ecológicos das comunidades, como a riqueza (número de espécies), a abundância (número de indivíduos de cada espécie) e a diversidade (probabilidade de um próximo indivíduo pertencer a qualquer espécie já amostrada). Esses dados podem ser advindos de convênios de instituições pesquisadoras de ecologia florestal e inventário botânico, como a UNB, a EMBRAPA e o CENARGEN.

### **11.3 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO MEIO ANTRÓPICO**

Com relação ao meio antrópico, sugere-se a aplicação de programas de educação ambiental para a fase de operação, voltado aos moradores e funcionários do condomínio.

A educação ambiental, segundo a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências), é o conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Esses programas objetivam a preservação da natureza, a conscientização e a informação quanto aos danos que a interferência humana pode causar ao meio e as consequências desses impactos sobre a qualidade de vida. Assim sendo, esta ação deve ser contínua e envolver o máximo da população possível, não apenas deste parcelamento, mas da região como um todo. Além disso, deve ser monitorado e fiscalizado através de uma comissão a ser definida pelo Condomínio Mansões Park Brasília, a qual deverá coordenar as ações de preservação, avaliar as alterações no ambiente e indicar alternativas mitigadoras e compensatórias para amenizar os danos ambientais, sempre incentivando ações que minimizem os impactos.

#### **11.3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL AOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Os operários da construção civil, geralmente, pertencem às classes mais baixas da população, e em sua maioria, apresentam baixo nível de escolaridade, ou são analfabetos. Por isso podem ser considerados um desafio para educação ambiental, pois requerem uma linguagem mais acessível, dinamismo nas técnicas de ensinamento, além de um tempo maior no aprendizado e na compreensão.

Além disso, a rotatividade nesse setor é alta, tendo em vista que a permanência no emprego dura de acordo com a obra em desenvolvimento, bem como depende da adaptabilidade à função desempenhada. Portanto esses programas são descontínuos, rotativos e sempre há um novo empregado a ser instruído.

O recrutamento da mão de obra deve priorizar os trabalhadores locais, aumentando a geração de empregos na região, mesmo que temporariamente. As administrações regionais de São Sebastião, Paranoá e Jardim Botânico podem auxiliar na divulgação dessas demandas.

Seguem as principais ações a serem orientadas a esses operários, quanto às questões ambientais:

- **Uso da água:** Devido ao fato de a água ser um recurso limitado, e que sua escassez pode piorar consideravelmente a qualidade de vida dos habitantes, a utilização desse bem, tanto pelos trabalhadores da construção civil quanto pelos futuros moradores, deverá ser monitorada, evitando-se ao máximo qualquer desperdício. Toda atividade que demande a utilização de água deve ser feita com volumes reduzidos. Quando possível, as mangueiras devem ser substituídas por baldes, e a água deve ser reciclada, preservando-se a quantidade e qualidade do recurso. O ideal é a ligação do sistema de água com a CAESB, entretanto, atualmente, o abastecimento ainda é realizado por meio de dois poços tubulares existentes na área.

Ainda com relação ao consumo de água, os proprietários deverão priorizar a utilização de instalações que reduzam a perda e diminuam a quantidade de efluente no sistema. Equipamentos como hidrômetros (medidores de consumo) são essenciais, pois também auxiliam na detecção de vazamentos na rede hidráulica, bem como de unidades sanitárias econômicas, com volume de descarga reduzido.

- **Materiais da construção, resíduos sólidos, lixos e entulhos:** Todo material a ser utilizado na construção civil deve ser estocado em local de fácil acesso, não intervindo na circulação dos pedestres e dos veículos automotores. Areias, britas, cimento, e outros materiais inertes não podem ser depositados em terrenos inclinados e nem dispostos livremente ao vento, evitando-se deslizamentos e dispersão, devendo sempre que possível, serem cobertos com lonas plásticas.

Com relação aos resíduos oriundos da construção civil, deverá haver um local predeterminado no interior do empreendimento para deposição dos mesmos. Tais materiais devem ser estocados de acordo com princípios de engenharia, visando a aglomeração de menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, e seguindo as normas e legislações vigentes.

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 (dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil), estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. A mesma determina que ações como redução, reutilização, reciclagem e destinação final do resíduo fica a cargo de quem o produz. Tais materiais não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, em corpos d’água, lotes vazios e em área protegidas por lei. Os resíduos devem ser classificados de acordo com esse dispositivo legal, em Classes A, B, C ou D, e para cada uma destas há uma destinação estabelecida.

*“Art. 3. Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:*

*I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:*

*a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;*

*b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;*

*c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;*

*II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;*

*III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;*

*IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.”*

...

*“Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:*

*I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*

*II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*

*III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*

*IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.”*

A limpeza das ruas e a estocagem e destinação devida de lixos e entulhos evitam problemas relacionados à saúde pública (como proliferação de agentes transmissores de doenças) e ao meio ambiente (como entupimento do sistema de drenagem, carreamento desses materiais aos corpos hídricos, assoreamento e contaminação dos rios e poluição visual). Todo o material classificado como lixo ou entulho deve ser estocado em contêineres e coletado por empresa terceirizada, a

cargo do morador, o qual deve ser responsável também por orientar seus operários a não despejar o lixo nas ruas, calçadas ou terrenos vazios.

- **Ruídos sonoros:** Durante a operação do parcelamento, a poluição sonora aumenta consideravelmente devido a circulação de caminhões, máquinas (betoneiras, pás, furadeiras, martelos) e trabalhadores, o que gera incômodo tanto aos moradores quanto aos próprios trabalhadores. Visando a redução deste impacto, as atividades que envolvam a geração de ruídos deverão ser planejadas, segundo a legislação vigente para obras civis, evitando-se os horários não-comerciais (horário de almoço, período noturno e finais de semana), e priorizando o uso de alternativas de redução ou eliminação de sons e uso de ferramentas que gerem pouco atrito. O condomínio deverá adotar um sistema de advertência, seguida de multa quando recorrente, a fim de se controlar os excessos e desrespeitos.

As regiões próximas às áreas preservadas devem ser destinadas à construção dos dispositivos de lazer, como praças, jardins e parquinhos, distantes dos locais de tráfego intenso e poluição sonora ativa. Assim, tanto a população quanto o meio ambiente serão beneficiados, já que os moradores poderão usufruir desses equipamentos em locais mais tranquilos e próximos da natureza. Esses locais mais preservados ficarão, de certa forma, protegidos das áreas de maior circulação.

- **Prevenção a incêndios:** Os trabalhadores da construção civil devem ser orientados a não utilizar o processo de queima dos restos de lixo e entulhos, bem como de fogueiras, pois, além dos riscos de incêndios florestais, ainda comprometem a estética visual do empreendimento e a qualidade de vida dos moradores e dos próprios operários. Os fumantes também devem ser esclarecidos a não despejar cigarros em locais com vegetação ou materiais de fácil combustão.
- **Preservação da flora e da fauna:** Os trabalhadores deverão ser conscientizados e incentivados a preservar ao máximo os indivíduos da flora e da fauna. Os operários devem ser orientados a suprimir o mínimo de vegetação possível, além de preservar as árvores tombadas e protegidas por lei. Com relação à fauna, programas ilustrados e com linguagem coloquial facilitam a compreensão dos trabalhadores. E, em caso de aparecimento de algum animal silvestre nas proximidades da área, o Corpo de Bombeiros, o IBAMA ou a Polícia Militar Ambiental deverão ser acionados para realizar a

devida coleta e soltura em local apropriado, ou destinar ao Zoológico de Brasília, quando necessário.

### **11.3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL AOS MORADORES E FUNCIONÁRIOS DO PARCELAMENTO**

Este programa, ao contrário dos direcionados aos trabalhadores da construção civil, deverá ser contínuo, já que a rotatividade dos moradores e funcionários do condomínio é pequena, além de ser voltado, em geral, a uma classe com maior consciência e escolaridade. As ações contempladas são direcionadas ao cotidiano das residências. Inicialmente poderá haver certa resistência da população quanto às medidas sugeridas, mas o condomínio deverá estimular as pessoas a adotarem o estipulado e, com o decorrer do tempo, essas posturas se tornarão corriqueiras.

Seguem as principais ações a serem orientadas aos moradores e funcionários do condomínio quanto às questões ambientais:

- **Uso da água:** Algumas atitudes devem ser adotadas no dia-a-dia, como manter as torneiras bem fechadas, economizar água ao escovar os dentes, ao tomar banho e ao lavar a louça, utilizar equipamentos mais econômicos, inclusive energeticamente, adotar técnicas de limpeza e tratamento de piscinas, caso haja, que reduzam o tempo de troca da água, adotar um planejamento adequado de irrigação de jardins e áreas verdes que considere os melhores horários e sistemas mais eficientes, e lavar os automóveis com baldes, em vez de mangueiras. Todas as instalações hidráulicas deverão ser monitoradas para detecção e tamponamento de possíveis vazamentos.
- **Lixos e entulhos:** Lixeiras para coleta seletiva de lixo deverão ser instaladas nas residências bem como nas áreas comuns do condomínio. Um acordo junto ao SLU deverá ser efetuado ou a contratação de uma empresa terceirizada autorizada para garantir a destinação correta dos entulhos separados. Fica proibido o despejo desses materiais em lotes vazios, na rua, ou expostos a céu aberto. A jardinagem no interior dos lotes e no condomínio como um todo deverá ser mantida em dia, a cargo do morador e dos funcionários, respectivamente.
- **Ruídos sonoros:** A lei do silêncio, após as 22 h e até as 7 h, deverá ser respeitada, e o condomínio deverá instituir o sistema de advertência caso seja desrespeitada, seguida de multa para recorrências.

- **Erosões, desmoronamentos e assoreamentos:** Toda atividade que envolva movimentação de terra, recomposição de talude e retirada de cobertura vegetal deve ter um acompanhamento e controle efetivos, pois solos expostos tornam-se susceptíveis aos processos de erosão e desmoronamento, podendo ocasionar conseqüentemente assoreamentos dos corpos hídricos. Portanto, após essas atividades, os moradores deverão efetuar a estabilização e sustentação do terreno e revegetação, a qual será responsável pela agregação do solo, evitando deslizamentos e carreamento de material, tanto em direção às habitações quanto ao ribeirão Santana. Nas proximidades de borda de chapadas, deve-se evitar a construção de qualquer benfeitoria. Os locais onde já existam indícios de erosões e desestabilização do terreno deverão ser recuperados e adotadas metodologias de sustentação do solo.

#### **11.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS OBRAS DE INSTALAÇÃO**

Devido ao fato das obras de instalação já estarem concluídas, este tópico será desconsiderado.

##### **11.4.1 SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS IMPACTADAS**

As áreas degradadas por atividades inerentes ao processo construtivo do parcelamento, como desmatamentos, obras de infraestrutura, terraplenagem e escavações em solo, canteiros de obras, disposição inadequada de lixo, entulho e esgoto sanitário, necessitam de recuperação, pois além do aspecto estético, são focos de contaminação e de vetores de doenças, e estão sujeitas à concentração do escoamento das águas superficiais e aos processos erosivos.

Os Objetivos principais da aplicação do presente subprograma são:

- Recuperar áreas degradadas, revertendo os processos responsáveis pela degradação e criando condições favoráveis à revegetação natural ou induzida;
- Integrar, de forma harmônica o empreendimento à paisagem, de maneira a reduzir os problemas de poluição e os impactos visuais e sonoros;

Para tanto, projetos paisagísticos poderão ser desenvolvidos para cada área a ser recuperada, caso a caso.

Os projetos de paisagismo deverão, por associações de plantas harmoniosamente inseridas em um contexto de cores e formas, criar um ambiente onde as condições extremas de temperatura e umidade sejam minimizadas. Nesse contexto, o plantio de grama, arbustos e árvores complementam as obras de

engenharia para o controle da erosão, reduzindo os níveis de ruído e de poluição, aumentando a taxa de permeabilidade e, ainda, compondo a paisagem.

## 12 CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS DE ORDEM GERAL

O parcelamento de solo denominado Mansões Park Brasília está localizado no extremo centro-sul do Distrito Federal, inserido na Região Administrativa de São Sebastião. Sua entrada se dá pela DF-001, em direção à São Sebastião, seguindo até o acesso à DF-140. Na DF-140 segue por aproximadamente 8,5 km até o acesso a estrada vicinal 467, em terra. Após percorrer cerca de 3,8 km, na bifurcação seguir pela direita por mais 5,4 km até a entrada do parcelamento.

De acordo com o contexto geológico, 90% da área de estudo é caracterizada por rochas do Grupo Bambuí (Unidade NPb) e os 10% restantes (extremo nordeste) pelo Grupo Canastra (Unidade MNPcf). Hidrograficamente, a região está inserida na Região Hidrográfica do Paraná, Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu e Unidade Hidrográfica do ribeirão Santana. No contexto Geomorfológico do Distrito Federal, a Unidade Hidrográfica do ribeirão Santana está inserida no Domínio Região Dissecada de Vale. O relevo predominante na região do parcelamento varia de plano a ondulado, ou seja, as declividades predominantes variam de 0% a 20%, e, em menor proporção, áreas com valores acima de 45%, e raros pontos com valor acima de 100%, ou seja, superior a 45°, onde equivale à Área de Preservação Permanente - APP. Além disso, pedologicamente, 70% da área é recoberta por cambissolos e 30% por latossolos vermelhos. Quanto às fitofisionomias florestais, foram identificadas na área do parcelamento formações vegetais savânicas e florestais, características de cerrado sentido restrito e mata de galeria.

Do ponto de vista ambiental, a área em questão está inserida em um contexto que não exprime grandes restrições com relação à atividade a ser implantada – parcelamento de solo rural. Porém, todas as medidas mitigadoras e os programas ambientais apresentados no presente estudo deverão ser adotados. Além disso, todo o projeto está e permanecerá sendo acompanhado por profissionais com responsabilidade técnica até sua ocupação total, seguindo todas as normas e legislações vigentes e pertinentes às questões ambientais, urbanísticas e fundiárias.

Além disso, deve-se considerar que o empreendimento também irá refletir alguns impactos positivos, principalmente em relação ao meio antrópico, servindo como oferta habitacional, favorecendo às melhorias de infraestrutura, serviços e equipamentos públicos, valorizando os imóveis da região, bem como oferecendo novas vagas de emprego. Os programas de educação ambiental irão despertar uma nova consciência ambiental nos habitantes e trabalhadores, e o incentivo à coleta seletiva de lixo poderá servir de exemplo às comunidades vizinhas. Os programas de

monitoramento dos recursos hídricos permitirão um maior controle e conhecimento da disponibilidade hídrica e qualidade das águas.

O parcelamento, com poucas unidades e com terrenos maiores, favorece uma menor compactação e impermeabilização do solo, menor ocupação em área, a preservação da vegetação nativa e uma densidade populacional menor. Todos esses fatores irão refletir nos demais: menor quantidade de água necessária ao abastecimento e de esgoto e resíduos sólidos gerados, menor escoamento superficial, diminuindo os riscos de erosões e assoreamentos, menor desmatamento, favorecendo à flora e à fauna, dentre outros.

Isto exposto observa-se que o empreendimento é ambientalmente viável, bem como poderá servir como exemplo de responsabilidade social e ambiental, com incentivo à busca pela convivência consciente e sustentável com o meio ambiente.

### **13 BIBLIOGRAFIA**

ABGE. Ensaio de permeabilidade em solos - orientações para sua execução no campo. Boletim nº. 4. São Paulo, 1996. In: OLIVEIRA, A. M. S., CORRÊA FILHO, D.

AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: Aguiar, L. M. S. & Camargo, A. J. A. In Cerrado: ecologia e caracterização. Planaltina: Embrapa-CPAC, 2004.

ALLER, L., Bennett, T., Lehr, J. H., Petty, R.J., and Hackett G., 1987, DRASTIC: A standardized system for evaluating ground water pollution potential using hydrogeologic settings: NWWA/EPA Series, EPA-600/2-87-035.

ALVARENGA, M. I. N.; SOUZA, J. A. Atributos do solo e impacto ambiental. 2. ed. Lavras: UFLA: FAEPE, 1997. 205 p.

BAGNO, M.A. & MARINHO-FILHO, J. A. Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. In: Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L. & Souza-Silva, J. C (eds). Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Brasília: Embrapa, p.495-528. 2001.

BARROS, J. G. C. Caracterização geológica e hidrogeológica do Distrito Federal. In: PINTO, M. N. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: UnB: SEMATEC, 1990. P. 257- 275.

BERTONI, J. ; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 4 ed. São Paulo: Ícone, 1999. 355 p.

Bibby, C.J., N.D. Burgess and D.A. Hill. Bird Census Techniques. 2nd Edn., Academic Press, London, 2000.

BORGES, P.A.L. & TOMÁS, W.M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, 148 p. 2004.

BRANDÃO, R.A; ARAÚJO, A.F.B. A herpetofauna associada às matas de galeria do Distrito Federal. In: J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca, J.C. Sousa-Silva (eds). Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria, pp. 561–604. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). 2001.

BRANDON K, GAB FONSECA, AB RYLANDS, e JMC SILVA. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. Megadiversidade 1:7-13. 2005.

CAMPOS, J. E. G. Hidrogeologia do Distrito Federal: Bases para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. Revista Brasileira de Geociências, 34(1):41-48, 2004.

CAVALCANTI, R.B. Bird species richness and conservation in the cerrado region of central Brazil. *Studies in Avian Biology* 19: 244-249. 1999.

CBRO. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: janeiro de 2012.

CITES, Convention on International trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Disponível em: <<http://www.cites.org>>

CLINE, M.G. & BUOL, S.W. Soils of the Central Plateau of Brazil and extension of results of field research conducted near Planaltina, Federal District, to them. Ithaca, Cornell University, 1973. 43p. (Agronomy Mimeo 73-13).

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. Conservação de Mamíferos no Brasil. Belo Horizonte: Megadiversidade. v. 1, n. 1, p. 103-112. 2005.

CUNHA, K. L. 2006. Diagnóstico das áreas suscetíveis à erosão na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu (Viçosa – MG) como subsídio à conservação do solo e da água. Monografia apresentada à disciplina GEO 481 – Monografia e Seminário do curso Geografia da Universidade Federal de Viçosa.

EISENBERG, J.F. & K.H. REDFORD. Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics. V. 3.: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. University of Chicago Press, Chicago. 609 p. 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.

FELFILI, J. M. & REZENDE, R. P. Conceitos e Métodos em Fitossociologia. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2003. 68 p.

FREITAS-SILVA, F.H.; CAMPOS, S. E. G. Geologia do Distrito Federal. In: Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do D. F. Brasília: IEMA/UnB. p. 86, 1998.

GUERRA, A. J. T. & BOTELHO, R. G. M. Erosão dos solos. In: Geomorfologia do Brasil. S.B. da CUNHA e A. J. T. GUERRA (orgs.). BertrandBrasil, Rio de Janeiro, 1998, pp. 181-227.

HIRATA, R. C. A., 1997. Vulnerabilidade e Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Subterrâneos. Simpósio Impactos Ambientais e Águas Subterrâneas no Brasil. ABAS: Rio de Janeiro.

IUCN, The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: janeiro de 2012.

KOPPEN, W. Das Geographic system der klimate. Handbuch der klimatologie. Berlim: Bortraeger, 1938.

LAL, R. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. et al. Soil erosion research methods. Washington: Soil and Water Conservation Society, 1988. p. 141-160.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema cerrados: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS: PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Brasília, DF, 1995. Anais... Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.28-62.

MARINHO-FILHO, J., et al. The Cerrado Mammals: Diversity, Ecology, and Natural History. Pp: 267-284. In: Oliveira, P. S.; Marquis, R. J. The Cerrado of Brazil. Nova Iorque, Columbia University, 2002. 398p.

MARINHO-FILHO, J.S. & M.L. REIS. 1989. A fauna de mamíferos associada às matas de galeria, p. 43-60. In: L.M. Barbosa, (Ed). Anais Simpósio sobre Mata Ciliar, Campinas, 335p.

MARINHO-FILHO, J.S.; F.H.G. RODRIGUES; M.M. GUIMARAES & M.L. REIS. Os mamíferos da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, DF, p. 34-63. In: J. MARINHO-FILHO; F.H.G. RODRIGUES & M. GUIMARAES (Eds). Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas - História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central. Brasília, SEMATEC/IEMA, 92p. 1998.

MARTINS, E. S. & Baptista, G. M. M. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal. Brasília: IEMA/SEMATEC/UnB, v. 1, p. 89-137,1998.

MARTINS, E. S. Sistemas pedológicos do Distrito Federal. In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal. Brasília: IEMA/SEMATEC/UnB, 1998, v. 1, p. 139-163.

Medri, Ì. M., G. M. Mourão & A. Y. Harada. Dieta de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Pantanal da Nhecolândia, Brasil. Edentata 5: 29–34. 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1. ed., v.2, 1420 p., 2008.

Missouri Botanical Garden (MOBOT). Disponível em: <<http://www.mobot.com>>. Acesso em: janeiro de 2012.

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858. 2000.

NOVAES PINTO M & CARNEIRO P. J. R. 1984. Análise preliminar das feições geomorfológicas do Distrito Federal, in: Anais IV Congresso Brasileiro de Geógrafos, São Paulo, 2: 190-213.

NOVAES PINTO M. (1986) Superfícies de aplainamento na Bacia do São Bartolomeu, Distrito Federal/Goiás, *Rev. Bras. Geogr.*, 48:237-257.

NOVAES PINTO, M. 1987. Superfícies de aplainamento do Distrito Federal. *Rev. Bras. Geogr.*, 49:9-26.

NOVAES PINTO, M. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. In: M. Novaes Pinto (Org.), *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2ª. edição, Brasília: UnB/SEMATEC, cap. 9, p. 285-344, 1994.

PERES, C. A. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 175-180, 2005.

Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, and D.F. DeSante. Handbook of field methods for monitoring landbirds. USDA For. Serv. Publ., PSW-GTR-144, Albany, CA. 1993.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T. Solos do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Embrapa - CPAC, 1998. cap. 3, p.47- 86.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. Pp.89-166. In: S. M. Sano, S. P. Almeida (Eds.). *Cerrado: Ambiente e Flora*. Embrapa CPAC. Planaltina.

SCHIAVINI, I. 1992. Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG). Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Inventário florestal. Lavras: UFLA/FAEPE, 2006. 561 p. (Textos Acadêmicos).

SILVA, J. M. C. Avian inventory of the Cerrado region, South America: implications for biological conservation. Cambridge: Bird Conservation International, n. 5, p. 291-304, 1995a.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. Steentrupia, n.21, p.69-92, 1995b.

SILVA, J. M. C. Distribution of Amazonian and Atlantic birds in gallery forests of the Cerrado region, South America. Ornitol. Neotrop.7:1-18. 1996.

SILVA, J. M. C. Endemic birds species and conservation in the Cerrado region, South America. Biodiversity and Conservation, n.6, p.435-450. 1997.