

ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA (PRH – PARANAÍBA-DF)



LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS ESTUDOS (PRODUTO 2) TOMO I

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Contrato nº 37/2018



ELABORAÇÃO DO PLANO DE
RECURSOS HÍDRICOS DAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS
AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO
PARANAÍBA
(PRH-PARANAÍBA-DF)

LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS
ESTUDOS
(PRODUTO 2)
TOMO I

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Código:	EG0210-R-DRH-RT2-01-01			
Título do Documento:	LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS ESTUDOS (PRODUTO 2) – TOMO I			
Aprovador:	FERNANDO R.F. FAGUNDES			
Data da Aprovação:	10/06/2019			
Controle de Revisões				
Nº da Revisão	Natureza/Justificativa	Aprovação		
		Data	Responsável	Rubrica
00	MINUTA	08/04/19	FERNANDO.R.F. FAGUNDES	F. F
01	REVISÃO	10/06/19	FERNANDO.R.F. FAGUNDES	F. F



ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA (PRH-PARANAÍBA-DF)

PRODUTO 2: LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS ESTUDOS ÍNDICE TOMO I

1 APRESENTAÇÃO	1
2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	3
2.1 Identificação do Contrato de Prestação de Serviços.....	4
2.2 Objetivos e Escopo dos Estudos e Planejamentos	4
2.3 Abrangência Territorial do Estudo.....	6
2.4 Relação de Produtos a Serem Apresentados	10
2.5 Conteúdo do Presente Produto 2: Levantamento e Aprimoramento dos Estudos..	10
3 DEFINIÇÃO/CONSOLIDAÇÃO DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE ESTUDO	12
4 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS.....	18
4.1 Hidrografia.....	19
4.2 Clima	21
4.3 Relevo/geomorfologia.....	26
4.4 Declividade	31
4.5 Geologia	33
4.6 Pedologia	47
4.7 Processos erosivos/sedimentos.....	58
5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	60
5.1 Procedimentos Metodológicos.....	62
5.2 Definição das classes de uso do solo	68
5.3 Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo.....	69
5.4 Tendência evolutiva das áreas	98
6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS BIÓTICOS	106
6.1 Caracterização fitofisiográfica.....	107
6.2 Breve caracterização da fauna e ictiofauna	118
7 CARACTERIZAÇÃO DAS UCS, APPS E DEMAIS ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL	126
7.1 Identificação de áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos, organizadas por unidade hidrográfica (UH).....	127
7.2 Área desmatada - período 2000/2017.....	130

7.3	Análise da situação das UCS em todas as bacias e da necessidade de criação de novas áreas protegidas	132
7.4	Mapeamento das atividades que estão incompatíveis com o plano de manejo da APA do Descoberto.....	177
7.5	Contribuição da bacia para os serviços ecossistêmicos - Bacia do Rio Descoberto	180
8	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, POLÍTICOS E CULTURAIS	182
8.1	Indicadores demográficos.....	183
8.2	Indicadores socioeconômicos.....	191
8.3	Urbanização: conflito entre diretrizes ocupacionais e gestão de recursos hídricos	210
9	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS.....	217
9.1	Avaliação do quadro institucional e legal da gestão de recursos hídricos	218
9.2	Avaliação do estágio de implementação da política de recursos hídricos (especialmente dos instrumentos de gestão)	238
9.3	Caracterização de atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos e dos conflitos identificados	257
9.4	Aspectos institucionais e de gestão de conflitos no Lago Paranoá	259
9.5	Arranjo institucional e problemas de gestão das águas do Lago Descoberto.....	260
10	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO	266
10.1	Abastecimento de água	267
10.2	Esgotamento sanitário	316
10.3	Drenagem urbana.....	335
10.4	Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	350
11	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA HÍDRICA	377
11.1	Caracterização dos reservatórios existentes.....	378
11.2	Caracterização de outros elementos da infraestrutura hídrica	386



**ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS
DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES
DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA
(PRH-PARANAÍBA-DF)**

**PRODUTO 2: LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS ESTUDOS
RELAÇÃO DE QUADROS, FIGURAS E ANEXOS**

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Produtos/Relatórios do Plano.....	10
Quadro 3.1: Comparativo das áreas das UHs no PGI RH com os novos valores para o PRH Paranaíba-DF.	15
Quadro 3.2: Áreas das UHs do PRH-Paranaíba-DF divididas entre o Distrito Federal e o Estado de Goiás.....	16
Quadro 4.1: Classificação Climática da área de estudo conforme Köppen.	21
Quadro 4.2: Classes de declividade em relação a área de estudo.....	31
Quadro 4.3: Distribuição das unidades geológicas na área de estudos do PRH Paranaíba – DF.....	35
Quadro 4.4: Áreas e porcentagem de áreas das unidades geológicas por Bacias Hidrográficas do PRH Paranaíba – DF.	36
Quadro 4.5: Áreas e porcentagem de áreas das unidades geológicas por unidades hidrográficas (UHs) do PRH Paranaíba – DF.	37
Quadro 4.6: Características das unidades litológicas da Carta Geológica Brasil - CPRM. ...	44
Quadro 4.7: Área e porcentagem de área das unidades geológicas do mapa da CPRM nas Bacias Hidrográficas das áreas estudadas.....	46
Quadro 4.8: Áreas das Classes de Solos Predominantes no Distrito Federal, por Bacia Hidrográfica.....	47
Quadro 4.9: Distribuição das classes de solos nas Bacias Hidrográficas e UHs inseridas no Distrito Federal.....	49
Quadro 4.10: Distribuição das classes de solos nas Bacias Hidrográficas e UHs inseridas parcialmente em GO.	51
Quadro 4.11: Grupos de Solos mais Frequentes na Região do Distrito Federal	54
Quadro 4.12: Classificação dos níveis de “Sensibilidade do Solo” em função de sua Erodibilidade.	56
Quadro 4.13: Classificação dos níveis de “Sensibilidade do Solo” em função da tolerância à erosão.....	56
Quadro 4.14: Área, segundo risco ecológico de perda de solo, por bacia hidrográfica, no território do DF	56
Quadro 5.1: Classes de uso e cobertura do solo por categoria.....	62
Quadro 5.2: Especificações das imagens PlanetScope Analytic utilizadas	62
Quadro 5.3: Avaliação do Índice Kappa.....	66
Quadro 5.4: Matriz de Confusão	67

Quadro 5.5: Uso e Cobertura do Solo PRH-Paranaíba-DF	69
Quadro 5.6: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Descoberto	75
Quadro 5.7: Uso e cobertura do solo na bacia do rio Descoberto, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).	77
Quadro 5.8: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Corumbá. 80	
Quadro 5.9: Uso e cobertura do solo na bacia do rio Corumbá, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009)	81
Quadro 5.10: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Paranoá 85	
Quadro 5.11: Uso e cobertura do solo na bacia do rio Paranoá, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).	86
Quadro 5.12: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Bartolomeu.....	88
Quadro 5.13: Uso e cobertura do solo na bacia do rio São Bartolomeu, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).	91
Quadro 5.14: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Marcos	93
Quadro 5.15: Uso e cobertura do solo na bacia do rio São Marcos, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).	95
Quadro 5.16: Equivalência das classes de uso.....	98
Quadro 5.17: Áreas urbanas atuais.	100
Quadro 5.18: Áreas de Condomínio/Chacreamento atuais.	100
Quadro 6.1: Área e participação de cada formação vegetal no âmbito do PRH-Paranaíba-DF.	108
Quadro 6.2: Classificação fitofisionômica.....	109
Quadro 7.1: Áreas de APP e de Reserva Legal (RL) em cada Unidade Hidrográfica (UH). 127	
Quadro 7.2: Unidades de Conservação presentes na UH.....	150
Quadro 7.3: Unidades de Conservação presentes na UH.....	151
Quadro 7.4: Unidades de Conservação presentes na UH.....	151
Quadro 7.5: Unidades de Conservação presentes na UH.....	152
Quadro 7.6: Unidades de Conservação presentes na UH.....	153
Quadro 7.7: Unidades de Conservação presentes na UH.....	154
Quadro 7.8: Unidades de Conservação presentes na UH.....	155
Quadro 7.9: Unidades de Conservação presentes na UH.....	156
Quadro 7.10: Unidades de Conservação presentes na UH.....	157
Quadro 7.11: Unidades de Conservação presentes na UH.....	158
Quadro 7.12: Unidades de Conservação presentes na UH.....	159
Quadro 7.13: Unidades de Conservação presentes na UH.....	160
Quadro 7.14: Unidades de Conservação presentes na UH.....	161
Quadro 7.15: Unidade de Conservação presente na UH.	162
Quadro 7.16: Unidades de Conservação presentes na UH.....	163

Quadro 7.17: Unidades de Conservação presentes na UH.....	164
Quadro 7.18: Unidades de Conservação presentes na UH.....	165
Quadro 7.19: Unidades de Conservação presentes na UH.....	166
Quadro 7.20: Unidades de Conservação presentes na UH.....	167
Quadro 7.21: Unidades de Conservação presentes na UH.....	168
Quadro 7.22: Unidades de Conservação presentes na UH.....	169
Quadro 7.23: Unidades de Conservação presentes na UH.....	170
Quadro 7.24: Unidades de Conservação presentes na UH.....	171
Quadro 7.25: Unidades de Conservação presentes na UH.....	172
Quadro 7.26: Unidades de Conservação presentes na UH.....	173
Quadro 7.27: Unidades de Conservação presentes na UH.....	174
Quadro 7.28: Unidades de Conservação presentes na UH.....	175
Quadro 8.1: Área, população e densidade demográfica por bacias	183
Quadro 8.2: Indicadores demográficos da BH do Rio Corumbá por unidades hidrográficas - 2010.....	185
Quadro 8.3: Indicadores demográficos da BH do Rio Descoberto por unidades hidrográficas - 2010.....	186
Quadro 8.4: Indicadores demográficos da BH do Rio Paranoá por unidades hidrográficas - 2010.....	186
Quadro 8.5: Indicadores demográficos da BH do Rio São Bartolomeu por unidades hidrográficas	187
Quadro 8.6: Distribuição Territorial da área de Estudo, segundo as Bacias Hidrográficas e os Municípios do Entorno do DF e as Regiões Administrativas – 2018.....	193
Quadro 8.7: Perfil do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, segundo as Bacias Hidrográficas DF e Entorno DF – 2016	195
Quadro 8.8: Síntese do Perfil do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, ano de 2016.	197
Quadro 8.9: Síntese da Distribuição Espacial do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, segundo as Bacias Hidrográficas DF e entorno DF – 2016.....	198
Quadro 8.10: Síntese da Distribuição Espacial das Culturas Temporárias por BH, no DF e Entorno do DF – 2017.....	200
Quadro 8.11: Síntese da Distribuição Espacial das Olerícolas por BH, DF e Entorno do DF – 2017.....	201
Quadro 8.12: Síntese da Distribuição Espacial da Fruticultura por BH, no DF e Entorno do DF – 2017.....	203
Quadro 8.13: Síntese da Distribuição Espacial dos Efetivos na Área de Estudo, segundo as Bacias Hidrográficas, no Distrito Federal e Entorno do DF – 2017.....	204
Quadro 8.14: Perfil das Atividades Econômicas no distrito Federal, segundo as Bacias Hidrográficas – 2017	206
Quadro 8.15: Síntese do Perfil das Atividades Econômicas por setor, segundo as Bacias Hidrográficas DF e Entorno do DF – 2017	207
Quadro 8.16: Índice de Vulnerabilidade Social na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF) – 2011-2015	209

Quadro 8.17: Principais conflitos detectados e o seu rebatimento conforme o ZEE-DF.....	211
Quadro 8.18: Distribuição Espacial dos Domicílios Particulares Permanentes, População Residente, Média de Moradores e Rendimento Médio Mensal das Pessoas com 10 anos ou mais, segundo as Bacias Hidrográficas no Distrito Federal e Entorno do DF – 2010	214
Quadro 8.19: Índice de Verticalização segundo as Bacias Hidrográficas no DF e Entorno DF – 2010.....	216
Quadro 9.1: Comparativo das estruturas dos instrumentos legais	219
Quadro 9.2: Prioridades e metas do Plano Nacional de recursos Hídricos	239
Quadro 9.3: Atores Estratégicos Poder Público Federal	257
Quadro 9.4: Atores Estratégicos Poder Público Distrital e Estadual.....	262
Quadro 9.5: Outros Atores Estratégicos (Sociedade Civil Organizada, usuários)	264
Quadro 10.1: Indicadores e ponderações do ranking do saneamento.	268
Quadro 10.2: Pontuações entre o município melhor classificado, Franca, comparativo à Brasília, segundo metodologia Instituto Trata Brasil.....	268
Quadro 10.3: Classificação e principais indicadores de saneamento para as capitais Brasileiras.	269
Quadro 10.4: Evolução dos investimentos, índice de atendimento e perdas na distribuição em Brasília para os anos 2012 a 2016.....	270
Quadro 10.5: Participação das categorias em relação ao total de ligações e economias...	271
Quadro 10.6: Tipo de tratamento por estação sistema produtor e bacia hidrográfica.....	278
Quadro 10.7: Localidades abastecidas (sistema Torto/Santa Maria)	280
Quadro 10.8: Localidades abastecidas sistema Descoberto.....	283
Quadro 10.9: Unidades de captação e direcionamento da água bruta do Subsistema Gama.	284
Quadro 10.10: Localidades abastecidas sistema Sobradinho/Planaltina.....	289
Quadro 10.11: Localidades abastecidas sistema Brazlândia.	292
Quadro 10.12: Localidades abastecidas São Sebastião.	296
Quadro 10.13: População ano 2018 por RA e por sistema produtor.	303
Quadro 10.14: Projeção da população e consumo de Águas Lindas de Goiás.	304
Quadro 10.15: Vazão dos poços rurais por UH, segundo dados outorga Adasa 2018.	306
Quadro 10.16: Vazão de demanda em 2018 por Sistema Produtor e por UH.	308
Quadro 10.17: Vazão de demanda rural por UH para 2018 no DF.....	309
Quadro 10.18: Vazão total (urbana e rural) demandada por UH para 2018.	309
Quadro 10.19: Dados do SAA dos municípios do entorno do DF.....	311
Quadro 10.20: Dados captações superficiais urbana dos municípios do entorno do DF....	312
Quadro 10.21: Dados captações subterrânea urbana dos municípios do entorno do DF...	312
Quadro 10.22: Dados captações subterrânea rural dos municípios do entorno do DF.....	313
Quadro 10.23: Dados vazão total por UH dos municípios do entorno do DF.	313
Quadro 10.24: Torta de lodo produzido nas ETAs.	315
Quadro 10.25: Dados referentes à coleta de esgoto em Brasília-DF.	316

Quadro 10.26: Localização das Estações de Tratamento de Esgoto por Bacias Hidrográficas.	317
Quadro 10.27: Descrição do Tipo de Tratamento de cada ETE.	319
Quadro 10.28: Características físico-químicas do esgoto bruto.	320
Quadro 10.29: Características de DBO e vazão das ETEs do DF.	321
Quadro 10.30: Resumo da avaliação das ETEs.	325
Quadro 10.31: Síntese da situação do esgotamento sanitário nos municípios no entorno do Distrito Federal.	333
Quadro 10.32: Carga de lançamento prevista nos corpos receptores dos municípios no entorno do Distrito Federal.	334
Quadro 10.33: Comparativo dos dados anos 2006 versus ano 2015.	338
Quadro 10.34: Comprimento das vias do DF	340
Quadro 10.35: Relação entre bacias hidrográficas x tipologia de vias	340
Quadro 10.36: Porcentagem de rede de drenagem existente sobre comprimento total de vias asfaltadas.	340
Quadro 10.37: Somatório de pontos comprometidos por tempo de recorrência.	341
Quadro 10.38: Pontos de lançamento do efluente da drenagem.	343
Quadro 10.39: Pontos de lançamento com parâmetros acima do permitido.	345
Quadro 10.40: Reportagens atualizadas sobre alagamentos no DF	350
Quadro 10.41: Composição dos RDO em comparação ao sistema de coleta.	352
Quadro 10.42: Classificação dos RA segundo estudo gravimétrico sobre a coleta seletiva.	353
Quadro 10.43: Regiões atendidas com coleta seletiva, população beneficiada e responsável pela coleta.	355
Quadro 10.44: Unidades de tratamento mecânico-biológico.	361
Quadro 10.45: Aterros sanitários.	365
Quadro 10.46: Definições dos resíduos de limpeza urbana.	369
Quadro 10.47: Regionais com os seus respectivos núcleos operacionais.	370
Quadro 10.48: Quantidade de resíduos entre os anos de 2009 a 2015 (Manual e Mecanizado).	371
Quadro 10.49: Comparação da geração de resíduos especiais.	373
Quadro 10.50: Valor estimado de geração de resíduos sólidos especiais.	375
Quadro 10.51: Valor estimado de geração de resíduos sujeitos a logística reversa.	375
Quadro 11.1: Comprimento de cada canal em função do corpo hídrico	387

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 2.1: Localização Geral do PRH-Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	8
Figura 3.1: Modelo Digital do Terreno para o DF (a partir de curvas de 5m). Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	14
Figura 3.2: Mosaico das imagens Alos Palsar utilizadas para o Entorno do DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	14
Figura 3.3: Unidades Hidrográficas do PRH-Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	17
Figura 4.1: Rede Hidrográfica. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	20
Figura 4.2: Mapa de localização da classificação Climática da área de estudo segundo Köppen. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	22
Figura 4.3: Normais Climatológicas de Goiás e Distrito Federal, Temperatura Média Compensada para o período de 1961 a 1990(a) e de 1981 a 2010 (b). Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	23
Figura 4.4: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Temperatura Máxima e Mínima para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	23
Figura 4.5: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Evaporação Total - Evaporímetro de Piché (mm) - para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	24
Figura 4.6: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Precipitação Acumulada Mensal (mm) para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	24
Figura 4.7: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Umidade Relativa do Ar (%) para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	25
Figura 4.8: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Umidade Relativa do Ar (%) para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	25
Figura 4.9: Modelo Digital de Elevação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	28
Figura 4.10: Unidades Geomorfológicas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	29
Figura 4.11: Classes de Declividade. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	32
Figura 4.12: Mapa Geológico segundo Campos et al, 2007, 2018); ZEE-RIDE , 2003. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	34
Figura 4.13: Coluna estratigráfica com breve descrição litológica das unidades presentes na região do Distrito Federal. Fonte: FARIA, 1995 e CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998.	35
Figura 4.14: Distribuição dos principais dobramentos, empurrões e cavalgamentos, Grupos geológicos regionais e áreas estudadas. Fonte: modificado de FARIA, 1995 apud ZEE-DF, 2012.	40
Figura 4.15: Detalhe de filito micáceo – Unidade F (Grupo Canastra) – afloramento na rodovia BR-251 – Bacia do rio São Bartolomeu. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	42
Figura 4.16: Afloramento de filito micáceo alterado – Unidade F (Gr.Canastra) – rodovia BR-251 – Bacia do rio São Bartolomeu. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	42
Figura 4.17: Amostra, com detalhe de foliação em filito micáceo alterado da Foto anterior – Unidade F (Grupo Canastra). Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	42
Figura 4.18: Afloramento de ardósia arroxeadada – Unidade A (Gr.Paranoá) – rodovia BR-020 - Bacia do rio Paranoá. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS	43
Figura 4.19: Afloramento de ardósia alterada – Unidade A (Gr.Paranoá) – arredores da barragem de S.Maria - Bacia do rio Paranoá. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43

Figura 4.20: Afloramento de metarritmitos arenosos – Unidade R3 (Grupo Paranoá) – Bacia do rio Descoberto. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43
Figura 4.21: Afloramento de quartzitos – Unidade Q3 (Grupo Paranoá) – arredores da barragem do Lago Paranoá – bacia homônima. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43
Figura 4.22: Detalhe (“zoom”) do afloramento da Foto anterior - quartzito – Unidade Q3 (Grupo Paranoá). Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43
Figura 4.23: Afloramento de quartzitos – Unidade Q3 (Grupo Paranoá) – Águas Lindas de Goiás (GO), Bacia do rio Descoberto. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43
Figura 4.24: Afloramento de metarrit-mitos silto-argilosos – Unidade R4 (Grupo Paranoá) – arredores do Morro Capelinha, Planaltina, Bacia do rio São Bartolomeu. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43
Figura 4.25: Afloramento de mica xisto (Grupo Araxá) – rodovia DF-280 – Bacia do rio Descoberto. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.	43
Figura 4.26: Unidades Geológicas CPRM - Carta Geológica Brasil Milionésimo. Fonte: CPRM, 2004.	45
Figura 4.27: Mapa de Solos das Bacias Hidrográficas no Distrito Federal. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	50
Figura 4.28: Mapa de Solos das UHs inseridas parcialmente no Estado de GO. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	52
Figura 4.29: Topossequência característica de classes de solos no Distrito Federal. Fonte: NEUMANN, 2012.	54
Figura 4.30: Risco de Perda de Solo por Erosão. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	57
Figura 4.31: Extensa área com afloramento de solo exposto devido a remoção da camada superficial de solo. Fonte: ECODEBATE, 2012.	58
Figura 4.32: Vista geral de uma área desprovida de vegetação e com afloramento de solo exposto em local de expansão urbana. Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TEREZÓPOLIS DE GOIÁS, 2016.	58
Figura 4.33: Processo erosivo ativo na margem de um curso da água desprovido de Área de Preservação Permanente. . Fonte: SCHMEIER, 2014.	58
Figura 4.34: Pontos de ocorrência de processos erosivos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	59
Figura 5.1: Área de cobertura das imagens em relação a área de estudo do PRH-Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	61
Figura 5.2: Mosaico Imagens PlanetScope Analytic. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	64
Figura 5.3: Imagem PlanetScope na Composição RGB431. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	64
Figura 5.4: Representação das principais fitofisionomias do bioma Cerrado. Fonte: EMBRAPA CERRADOS, 2004.	68
Figura 5.5: Uso e Cobertura do Solo na Bacia Hidrográfico do Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	70
Figura 5.6: Gráfico de distribuição por categoria das classes de uso e cobertura do solo. Fonte: Fonte: ENGEPLUS, 2019.	71
Figura 5.7: Distribuição das categorias de uso e cobertura do solo por bacia hidrográfica. Fonte: Fonte: ENGEPLUS, 2019.	72
Figura 5.8: Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	74

Figura 5.9: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	75
Figura 5.10: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019	78
Figura 5.11: Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019. .	79
Figura 5.12: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Paranoá. Fonte: PDOT (GDF, 2009).....	83
Figura 5.13: Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019. ..	84
Figura 5.14: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	88
Figura 5.15: Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	89
Figura 5.16: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	93
Figura 5.17: Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	94
Figura 5.18: Detalhamento do Uso e Ocupação do Solo da UH Rodeador. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	97
Figura 5.19: Comparativo entre as delimitações de área urbanizadas segundo o PGIRH-DF 2012 e o atual. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	99
Figura 5.20: Expansão das Áreas Urbanas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	102
Figura 5.21: Expansão das áreas de Chacreamento. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	103
Figura 6.1: Localização do bioma Cerrado no Brasil . Fonte: MMA, 2010.	107
Figura 6.2: Principais fitofisionomias do bioma cerrado. Fonte: RIBEIRO & WALTER, 2008.	109
Figura 6.3: Cobertura Vegetal da BH Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	117
Figura 6.4: Pirá-brasília (<i>Simpsonichthys boitonei</i>). Fonte: MMA, 2018	119
Figura 6.5: Japacanim (<i>Donacobius atricapillus</i>). Fonte: GREENTEC, 2012	120
Figura 6.6: Chorozinho-de-bico-comprido (<i>Herpsilochmus longirostris</i>). Fonte: GREENTEC, 2012.....	120
Figura 6.7: Bico-de-pimenta (<i>Saltatricula atricollis</i>) Fonte: GREENTEC, 2012.....	120
Figura 6.8: Curiango-do-banhado (<i>Hydropsalis anomala</i>) fotografado na Floresta Nacional de Brasília. Foto: Adrian Eisen Rupp. Fonte: MMA, 2014	122
Figura 6.9: Espécies da Ictiofauna por Unidade de Conservação. Fonte: MMA, 2015	123
Figura 7.1: Unidades de Conservação da BH Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019...	133
Figura 7.2: Área da UH Alto Rio Samambaia com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	150
Figura 7.3: Área da UH Alto Rio São Bartolomeu com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	151
Figura 7.4: Área da UH Baixo Rio Descoberto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	152
Figura 7.5: Área da UH Baixo Rio São Bartolomeu com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	153

Figura 7.6: Área da UH Córrego Bananal com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	154
Figura 7.7: Área da UH Lago Paranoá com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	155
Figura 7.8: Área da UH Médio Rio Descoberto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	156
Figura 7.9: Área da UH Médio Rio São Bartolomeu com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	157
Figura 7.10: Área da UH Riacho Fundo com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	158
Figura 7.11: Área da UH Ribeirão Cachoeirinha com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	159
Figura 7.12: Área da UH Ribeirão das Pedras com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	160
Figura 7.13: Área da UH Ribeirão do Gama com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	161
Figura 7.14: Área da UH Ribeirão do Torto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	162
Figura 7.15: Área da UH Ribeirão Engenho das Lajes com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	163
Figura 7.16: Área da UH Ribeirão Maria Pereira com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	164
Figura 7.17: Área da UH Ribeirão Papuda com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	165
Figura 7.18: Área da UH Ribeirão Ponte Alta com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	166
Figura 7.19: Área da UH Ribeirão Rodeador com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	167
Figura 7.20: Área da UH Ribeirão Saia Velha com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	168
Figura 7.21: Área da UH Ribeirão Santana com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	169
Figura 7.22: Área da UH Ribeirão Sobradinho com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	170
Figura 7.23: Área da UH Ribeirão Taboca com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	171
Figura 7.24: Área da UH Rio Alagado com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	172
Figura 7.25: Área da UH Rio Descoberto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	173
Figura 7.26: Área da UH Rio Melchior com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	174
Figura 7.27: Área da UH Rio Pípiripau com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	175
Figura 7.28: Área da UH Rio Santa Maria com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	176

Figura 8.1: Municípios e Regiões Administrativas . Fonte: ENGEPLUS 2019.....	184
Figura 8.2: População Total. Fonte: ENGEPLUS,2019.....	188
Figura 8.3: Densidade Demográfica. Fonte: ENGEPLUS,2019.....	189
Figura 8.4: Grau de Urbanização. Fonte: ENGEPLUS,2019.....	190
Figura 9.1: Matriz Institucional do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS,2019.....	223
Figura 9.2: Fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Fonte: ENGEPLUS,2019.....	224
Figura 9.3: Enquadramento das águas superficiais. Fonte: ENGEPLUS,2019	249
Figura 9.4: Outorgas superficiais. Fonte: ENGEPLUS,2019	253
Figura 9.5: Outorgas subterrâneas Fonte: ENGEPLUS,2019	253
Figura 10.1: Comparativo do consumo per capita do DF. Fonte: SERENCO <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.....	271
Figura 10.2: Média consumo per capita (L/hab.dia) - janeiro a junho de 2016. Fonte: PDSB-DF, 2017.	272
Figura 10.3: Evolução do índice de perdas no DF. Fonte: PDSB-DF, 2017;	274
Figura 10.4: Consumo e capacidade instalada dos sistemas produtores de água, referente ano 2017. Fonte: PDSB-DF, 2017.....	275
Figura 10.5: Área de abrangência dos sistemas produtores de água, referência 2017. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	276
Figura 10.6: Infográfico do sistema Torto/Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	281
Figura 10.7: Croqui do Sistema Torto/Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	282
Figura 10.8: Captações, adutoras, interligações e área de abastecimento subsistema Gama. Fonte: Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018 CAESB, 2018.....	285
Figura 10.9: Infográfico do sistema Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	286
Figura 10.10: Infográfico do sistema Descoberto. Fonte: PDSB-DF, 2017.....	287
Figura 10.11: Sistema Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	288
Figura 10.12: Infográfico do sistema Sobradinho/Planaltina. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	290
Figura 10.13: Sistema Sobradinho/Planaltina. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	291
Figura 10.14: Infográfico do sistema Brazlândia. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	294
Figura 10.15: Sistema Brazlândia. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	295
Figura 10.16: Infográfico do sistema São Sebastião. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	297
Figura 10.17: Sistema São Sebastião. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	298
Figura 10.18: Distribuição das fontes de captação de água. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	299
Figura 10.19: Cruzamento U.H., áreas de abastecimento dos Sistemas Produtores e captações. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	301
Figura 10.20: Captações superficial (acima) e captações subterrâneas (abaixo) por U.H. por Sistema Produtor. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	302
Figura 10.21: Captações (superficial e subterrâneas) por U.H. por Sistema Produtor. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	302
Figura 10.22: Obras na ETA localizada em Valparaíso do Sistema Produtor Corumbá. Fonte: CAESB, 2017.....	314

Figura 10.23: Porcentagem de esgoto coletado e tratado. Fonte: CAESB, 2019.	316
Figura 10.24: Figura Área-Esgoto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	318
Figura 10.25: Comparação de Vazão de Projeto com projeção para 2037 . . Fonte: ENGEPLUS, 2019.	322
Figura 10.26: Comparação de Vazão de Projeto com projeção para 2037 . . Fonte: ENGEPLUS, 2019.	322
Figura 10.27: Comparação de Vazão de Projeto com projeção para 2037 . . Fonte: ENGEPLUS, 2019.	323
Figura 10.28: Resumo da diminuição do nível de DBO no processo de tratamento de esgoto.. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	324
Figura 10.29: ETE Águas Lindas. Fonte: AGUAS LINDAS DE GOIÁS, 2017.	327
Figura 10.30: Antes e depois da revitalização na Cascalheira Rajadinha. Fonte: PDSB-DF, 2017.	330
Figura 10.31: Antes e depois da revitalização na Cascalheira do Jardim Botânico de Brasília. Fonte: PDSB-DF, 2017.	330
Figura 10.32: Antes e depois da revitalização na Cascalheira Cachoeira da Colina. Fonte: PDSB-DF, 2017.	331
Figura 10.33- Situação da rede de drenagem no DF. Fonte: SINESP/NOVACAP	336
Figura 10.34: Situação da Rede de Drenagem Pluvial 2016. Fonte: PDSB-DF, 2017.	337
Figura 10.35: Localização das Bacias de Detenção. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	342
Figura 10.36: Pontos de Lançamento da Drenagem. Fonte: PDGIRS-DF, 2017.	344
Figura 10.37 - Pontos de lançamento de esgoto. Fonte: PDSB-DF, 2017.	346
Figura 10.38: Distribuição dos locais com lançamento irregular de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial por Região Administrativa. Fonte: PDDU-DF, 2008.	347
Figura 10.39: Porcentagem das ligações irregulares de esgoto por faixa de renda. Fonte: PDDU-DF, 2008, PDSB-DF, 2017.	348
Figura 10.40: Esquema para distinguir tipos de escoamento e acúmulo superficial de água. F. Fonte: NASCIMENTO, 2014.	349
Figura 10.41: Estrutura da gestão dos serviços de saneamento básico. Fonte: SERENCO apud PDSB-DF, 2017.	351
Figura 10.42: Classificação dos resíduos conforme sua origem, gerenciamento e destino. Fonte: Adaptado de SERENCO apud PDSB-DF, 2017.	351
Figura 10.43: Caracterização Gravimétrica do RDO para coleta convencional nas Regiões Administrativas do Distrito Federal - Estudo Gravimétrico. Fonte: SERENCO apud PSDB, 2017.	353
Figura 10.44: Pontos Críticos de atendimento dos serviços de coleta convencional de RDO. Fonte: SLU-DF, 2016 <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.	354
Figura 10.45 - Localização das Regiões Administrativas do Distrito Federal atendidas, total ou parcialmente, por serviços de coleta seletiva por empresa contratada ou organizações de catadores. Fonte: SERENCO <i>apud</i> PDSB, 2017.	355
Figura 10.46 - Balanço de Massa dos RSU-Brasília, estimativa diária (toneladas/dia) para o ano de 2018. Fonte: Adaptado de SLU/DF apud PDSB-DF, 2015.	357
Figura 10.47 - Fluxos de RDO no Distrito federal. Fonte: SERENCO <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.	358

Figura 10.48 – Geração de RDO por RA no ano de 2017 e estimativa de 2037, com destino e despejo final. Fonte: PDSB-DF,2017.....	358
Figura 10.49: Comparação das unidades de transbordo.. Fonte: PDSB-DF, 2017.	359
Figura 10.50: Unidades de Transbordo. Fonte: SERENCO, <i>apud</i> PDSB-DF,2017.	360
Figura 10.51: Unidades de tratamento mecânico-biológica, Asa Sul e Ceilândia. Fonte: SERENCO, <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.....	363
Figura 10.52: Aterro do Jóquei. Fonte: SERENCO, <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.	366
Figura 10.53: Aterro Sanitário de Brasília. Fonte: SERENCO, <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.	368
Figura 10.54: Localização das alternativas regionais para disposição final. Fonte: SERENCO, <i>apud</i> PDSB-DF, 2017.	369
Figura 11.1: Barragem do Rio Descoberto. Fonte: PREFEITURA DE ÁGUAS LINDAS, 2017	378
Figura 11.2: Barragens e Canais de Irrigação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	379
Figura 11.3: Série histórica da variação de nível da Barragem do Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	380
Figura 11.4: Série histórica da porcentagem de Volume Útil do reservatório da Barragem do Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	380
Figura 11.5: Barragem do Rio Descoberto – Cota x Área x Volume. Fonte: ROCHA, 2015.	381
Figura 11.6: Disponibilidade Hídrica do Rio Descoberto. Fonte:MAGNA, 2002 <i>apud</i> ADASA, 2016.....	381
Figura 11.7: Barragem Santa Maria. Fonte: METROPOLES, 2018.....	382
Figura 11.8: Série histórica de variação de nível da Barragem Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	383
Figura 11.9: Série histórica da porcentagem de Volume Útil do reservatório da Barragem Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	383
Figura 11.10: Barragem Paranoá. Fonte: CORREIO BRASILIENSE, 2019.	384
Figura 11.11: Série histórica de variação de nível do Lago Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	384
Figura 11.12: Distribuição da localização das Barragens de menor porte em relação as bacias. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	385
Figura 11.13: Distribuição das Barragens de menor porte em função do tipo de material do maciço. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	385
Figura 11.14: Distribuição das Barragens de menor porte em função do tipo de estrutura. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	386
Figura 11.15: Distribuição das barragens em função da dominialidade das mesmas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.....	386
Figura 11.16: Distribuição de canais por bacia hidrográfica. Fonte: ENGEPLUS, 2019.	387
Figura 11.17: Sistema Produtor de Corumbá. Fonte: AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019..	389

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

A equipe da **ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.** tem a satisfação de apresentar à **AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL – ADASA**, ao **COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES DO RIO PARANAÍBA NO DISTRITO FEDERAL – CBH PARANAÍBA-DF**, para as demais instituições interessadas/participantes e para a sociedade em geral, a minuta do **PRODUTO 2: LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS ESTUDOS**, referente ao Contrato no. 37/2018, firmado entre a **ADASA** e a **ENGEPLUS**, cujo objeto é a **“ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES DISTRITAIS DO RIO PARANAÍBA (PRH-PARANAÍBA-DF)”**.

Assim, neste relatório, que resulta da fase de Diagnóstico e atende ao “Projeto Básico” da Adasa (Anexo I do Edital de Concorrência no. 002/2017), apresentam-se os principais aspectos que permitem a caracterização das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba. São apresentados os aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos, institucionais e legais, infraestrutura de saneamento básico e infraestrutura hídrica existente na bacia, os quais auxiliam na compreensão da condição atual das bacias em estudo no que tange aos recursos hídricos.

Além desses aspectos mais gerais anteriormente mencionados, são apresentadas outras informações mais específicas, diretamente relacionadas aos recursos hídricos e sua gestão. Assim, são descritos os usos da água e suas respectivas demandas, a disponibilidade e a qualidade hídrica das águas superficiais, além de aspectos quanti e qualitativos das águas subterrâneas.

Trata-se de um extraordinário esforço de levantamento, complementação, consolidação, análise e desenvolvimento de inúmeros dados, estudos e informações básicas multidisciplinares, que embasam consistente diagnóstico das bacias em estudo. De posse do sólido e detalhado conhecimento da realidade atual da bacia em estudo, a ser consolidado no Produto 3, será possível desenvolver a visão de futuro – prognóstico - para essa importante região, dentro dos horizontes de planejamento, com participação da sociedade local e instituições intervenientes, o qual irá delimitar e orientar a formulação dos Planos de Ações para gestão das águas.

Dessa forma, com a apresentação, análise, discussão e, posterior consolidação, da Minuta deste relatório de diagnóstico – Levantamento e Aprimoramento dos Estudos – se terá uma visão geral das Bacias Hidrográficas em estudo. Esse relatório irá embasar a produção do Produto 3: Elaboração do Diagnóstico Consolidado, o que permitirá desenvolver com sucesso este importante instrumento de gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Paranoá, Descoberto, São Bartolomeu, Corumbá e São Marcos, no Distrito Federal, área de abrangência do PRH-Paranaíba-DF.

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Apresentam-se, inicialmente, considerações a respeito do contrato que orienta e regulamenta a presente prestação de serviços de consultoria, sobre os objetivos e escopo dos estudos e planejamentos do Plano de Recursos Hídricos PRH-Paranaíba-DF, a respeito da abrangência territorial do plano, da forma de edição/apresentação dos relatórios parciais e final que contém os resultados do trabalho e, ainda, referentes ao conteúdo do presente relatório, que contém o PRODUTO 2 – LEVANTAMENTO E APRIMORAMENTO DOS ESTUDOS.

2.1 Identificação do Contrato de Prestação de Serviços

O presente trabalho decorre do contrato firmado com a Adasa/SRH/GDF, resultante de licitação pública do tipo “técnica e preço”, cujo objeto dos serviços é a “Prestação de Serviços de Empresa Especializada para Elaboração do Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba (PRH-Paranaíba-DF)”.

Os principais dados, informações e condicionantes administrativos que permitem identificar e caracterizar a referida contratação de serviços de consultoria técnica multidisciplinar são os seguintes:

- Modalidade/Identificação da Licitação: Concorrência Adasa N.º 002/2017;
- Processo Administrativo SEI N.º 0197-000297/2015;
- Data de Realização da Licitação: 30/outubro/2017;
- Data de Publicação da Adjudicação do Objeto no DODF: 17/julho/2018;
- Data de Assinatura do Contrato entre as Partes: 27/julho/2018;
- Data de Publicação Extrato Contrato Assinado no DODF: 30/julho/2018;
- Data Ordem de Serviço Inicial (Produto 1): 02/agosto/2018;
- Contrato de Consultoria Especializada N.º 37/2018;
- Prazo de Vigência do Contrato: 16 meses (480 dias);
- Prazo de Execução do Objeto: 14 meses (420 dias);
- Valor da Contratação: R\$ 1.555.955,86.

Com base nas cláusulas e condições do referido contrato e nas especificações executivas constantes do “Projeto Básico” (Anexo I do Edital) da Adasa que orienta a elaboração dos serviços é que se desenvolvem as atividades, estudos, diagnósticos e planejamentos que irão consolidar o “PRH-Paranaíba-DF”.

2.2 Objetivos e Escopo dos Estudos e Planejamentos

Atendendo ao que determina a legislação, a política de gestão dos recursos hídricos vigentes no Distrito Federal e o “Projeto Básico” da Adasa, o presente “PRH-Paranaíba-DF” tem como objetivo geral orientar a implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos em lei, fortalecendo o Sistema Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos e articulando os diversos atores para garantir a oferta de água, em quantidade suficiente e qualidade crescente, com vistas ao atendimento aos seus múltiplos usos, respeitando a capacidade de suporte das bacias hidrográficas.

De forma simultânea, o PRH-Paranaíba-DF busca apontar respostas técnicas, institucionais e legais de curto, médio e longo prazos para os temas relevantes e os principais problemas diagnosticados nas bacias. Além disso, o Plano objetiva incentivar o sentimento de pertencimento do cidadão das bacias hidrográficas abrangidas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica-Paranaíba-DF (CBH-Paranaíba-DF) e entorno, por meio da participação social na elaboração e execução do mesmo.

O PRH-Paranaíba-DF dará respostas, de modo operacional, aos seguintes aspectos institucionais e relativos aos instrumentos de gestão, constituindo, assim, os objetivos específicos a serem alcançados:

- I. Avaliar a disponibilidade hídrica dos mananciais para abastecimento público existentes e atualizar o balanço hídrico das águas superficiais das bacias (Reservatórios do Descoberto e de Santa Maria), considerando os efeitos do uso e da ocupação do solo e das mudanças climáticas sobre o ciclo hidrológico, principalmente em relação à estimativa de chuvas e disponibilidade hídrica no período de estiagem;
- II. Modelar cenários de alocação de água para os diversos usos (abastecimento, irrigação, diluição de esgotos, geração de energia, lazer e desfrute paisagístico, etc.) incluindo a disponibilidade de água de abastecimento a ser fornecida pelo Sistema Corumbá IV;
- III. Identificar áreas críticas para enchentes e inundações ribeirinhas (tempo de recorrência menor ou igual a dez anos) e avaliar a capacidade dos cursos d'água face às demandas de transporte de águas pluviais urbanas;
- IV. Analisar o balanço hídrico subterrâneo na área de influência do PRH-Paranaíba-DF, em classes de qualidade, considerando as propostas já apresentadas nos estudos anteriores, os estudos realizados pela Adasa para fundamentação das outorgas de água subterrânea e outros estudos realizados que se fizerem pertinentes;
- V. Analisar o enquadramento dos corpos hídricos superficiais distritais e da União, frente aos novos estudos hidrológicos e de qualidade da água a serem desenvolvidos no âmbito do PRH-Paranaíba-DF, bem como os usos atuais e futuros dos recursos hídricos resultantes dos cenários, de forma a propor eventuais adequações ao enquadramento existente;
- VI. Estabelecer um plano de atendimento ao enquadramento, com definição do quantitativo de redução de cargas poluentes para os corpos hídricos superficiais, com metas estabelecidas para execução em curto, médio e longo prazos; considerando o Programa de Efetivação do Enquadramento, Resoluções do Conselho Distrital de Recursos Hídricos – CRH-DF nº01/2014 e nº02/2014;
- VII. Apresentar uma análise sobre as alternativas existentes para a criação da Agência de Bacia Distrital, se instituição pública, entidade delegatária ou outra forma de organização, considerando as análises em curso no âmbito do CBH Paranaíba-DF frente ao Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH Paranaíba e no CRH-DF;
- VIII. Analisar a conjuntura de implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, nas bacias da área de atuação do CBH Paranaíba-DF e propor mecanismo de cobrança e valores (expectativa de arrecadação e aceitação social entre usuários urbanos e rurais, e organização mínima institucional para viabilizar a implantação da cobrança), também considerando as simulações e propostas dos Planos anteriores, e atual situação das discussões e decisões sobre esta temática no CBH Paranaíba-DF;
- IX. Analisar as atuais diretrizes operativas para a outorga, e propor eventuais adequações, estabelecendo, se necessário, critérios únicos ou específicos por bacia;
- X. Fornecer subsídios para a ampliação do conteúdo técnico do sistema distrital de informações de recursos hídricos da área de influência do PRH-Paranaíba-DF;
- XI. Analisar detalhadamente as ocupações e o processo de ocupação urbana na área de influência do PRH-Paranaíba-DF e suas consequências na quantidade e qualidade dos recursos hídricos, inclusive nas áreas do Estado de Goiás a montante do lago Descoberto.

A partir de um sólido conhecimento integrado das disponibilidades e demandas hídricas, bem como da qualidade das águas, o Plano deve apontar ações e investimentos necessários (prioritários, de médio e longo prazo) para equacionar as principais deficiências e problemas ligados aos recursos hídricos, diagnosticados nas bacias hidrográficas em estudo. Todo esse planejamento elaborado em conjunto e com a participação dos usuários das águas, dos órgãos setoriais intervenientes e da sociedade em geral, representados no CBH Paranaíba-DF, visando facilitar a assimilação do plano por parte dos beneficiários, bem como a sua implementação futura.

Por se tratar de áreas densamente urbanizadas, de importância sócio-política muito significativa em função da presença de Brasília, capital federal, afora os objetivos gerais e específicos antes referidos, o presente Plano ganha complexidade e importância significativas, representadas pelo enfrentamento de diversos outros problemas regionais que impactam os recursos hídricos, tais como: a urbanização acelerada e por vezes desordenada, os conflitos entre os usos do solo, zoneamento e áreas de proteção, a drenagem urbana/efluentes sanitários e seus impactos sobre a qualidade das águas, o assoreamento/eutrofização de reservatórios estratégicos para a região, as áreas urbanas críticas para problemas de inundações, o uso intensivo de águas para fins agrícolas/irrigação em algumas áreas rurais, e os aspectos institucionais necessários à administração adequada das águas e aplicação dos instrumentos de gestão nas bacias.

Para alcançar os objetivos anteriormente apresentados, o Plano de Recursos Hídricos em questão, atendendo ao “Projeto Básico” da Adasa e as diretrizes da Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH N.º 145 (12/12/12), contempla o seguinte escopo, que se confunde com as etapas principais de trabalho:

- Diagnóstico multidisciplinar da situação atual das bacias, com ênfase nos recursos hídricos (disponibilidades hídricas, qualidade das águas, demandas, balanço hídrico, etc.);
- Prognóstico das bacias, com projeção de cenários tendenciais e formulados, dentro dos horizontes de planejamento estabelecidos, com identificação de áreas críticas e situações de conflitos para a gestão, resultando no cenário de referência para o planejamento das bacias; e,
- Planos de metas, ações, intervenções e investimentos para minimizar os problemas identificados em relação aos recursos hídricos, de forma a garantir os seus usos sustentáveis, culminando com o Manual Operativo do Plano.

Todas essas etapas de trabalho devem ser desenvolvidas em estreita integração e com a participação do Comitê de Bacia e da sociedade em geral. Dessa forma, os objetivos do presente plano de recursos hídricos serão alcançados.

2.3 Abrangência Territorial do Estudo

A área de abrangência do PRH-Paranaíba-DF está localizada predominantemente no Distrito Federal, situada na região Centro-Oeste do país. Encontra-se inserida na região geográfica do Planalto Brasileiro, apresentando altitudes entre 950m e 1400m e formas de relevo desenhadas por processos erosivos como as chapadas, associadas a unidades geológicas mais antigas, apresenta também outras formas de relevos como vales e colinas.

Historicamente, Brasília foi planejada para abrigar uma população de aproximadamente 500 a 700 mil habitantes. Entretanto, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - a população estimada para o ano de 2018 já é de 2.974.703 habitantes¹. No entorno do canteiro de obras do Plano Piloto os operários se estabeleceram e surgiram aglomerações populacionais irregulares, um dos fatores que contribuiu para o adensamento da cidade. Após a década de 1960 alguns assentamentos já estavam consolidados e se configuraram nas “cidades-satélites”, posteriormente denominadas de Regiões Administrativas – RAs (OLIVEIRA, 2014).

Ao contrário dos Estados brasileiros que se encontram divididos em municípios, o Distrito Federal, por ter sua municipalização vedada, conforme a Constituição Federal de 1988 (art. 32) divide-se territorialmente em Regiões Administrativas. Compõem hoje o território do Distrito Federal, 30 Regiões Administrativas que passaram a integrar, junto com o Plano Piloto, o território do DF e conferiram à cidade a forma poli nucleada que hoje possui, totalizando 31 Regiões Administrativas.

¹ Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/Brasil/df/Brasilia/panorama>. Acesso em 27 de set. 2018.

O Distrito Federal encontra-se interligado com os municípios vizinhos e demais regiões do país por meio de rodovias federais e distritais. A malha viária do DF está dividida em Sistema Viário Regional e Sistema Viário Urbano e apresenta grande importância para a articulação dos centros urbanos pois foi pensada, sobretudo, para o uso do automóvel. Merecem destaque as rodovias BR-020, BR-040, BR-060, BR-070, DF-002, DF-003, DF-075, DF-085 e DF-095 (ZEE-DF, 2017).

Brasília abriga atividades centrais dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário Federal, além de organismos internacionais convertendo-se em um forte núcleo polarizador. Suas atividades principais concentram-se no território urbanizado, amparadas por eixos e polos de atividades centralizados principalmente no Plano Piloto. Por outro lado, Brasília estende suas relações de características metropolitanas, principalmente, para sete municípios limítrofes ao Distrito Federal: Águas Lindas, Formosa, Cidade Ocidental, Novo Gama, Valparaíso, Planaltina de Goiás, Santo Antônio do Descoberto (PDOT-DF, 2009).

A área de abrangência do PRH-Paranaíba-DF engloba total ou parcialmente 11 municípios, sendo eles: Brasília-DF, Águas Lindas de Goiás-GO, Cidade Ocidental-GO, Cristalina-GO, Formosa-GO, Luziânia-GO, Novo Gama-GO, Padre Bernardo-GO, Planaltina-GO, Santo Antônio do Descoberto-GO e Valparaíso de Goiás-GO. A sua área territorial ocupa 5.018,8 km², representando 87% do território do Distrito Federal. Em relação às Regiões Administrativas do Distrito Federal, a área do PRH-Paranaíba-DF abrange total ou parcialmente 30 Regiões Administrativas, de um total de 31.

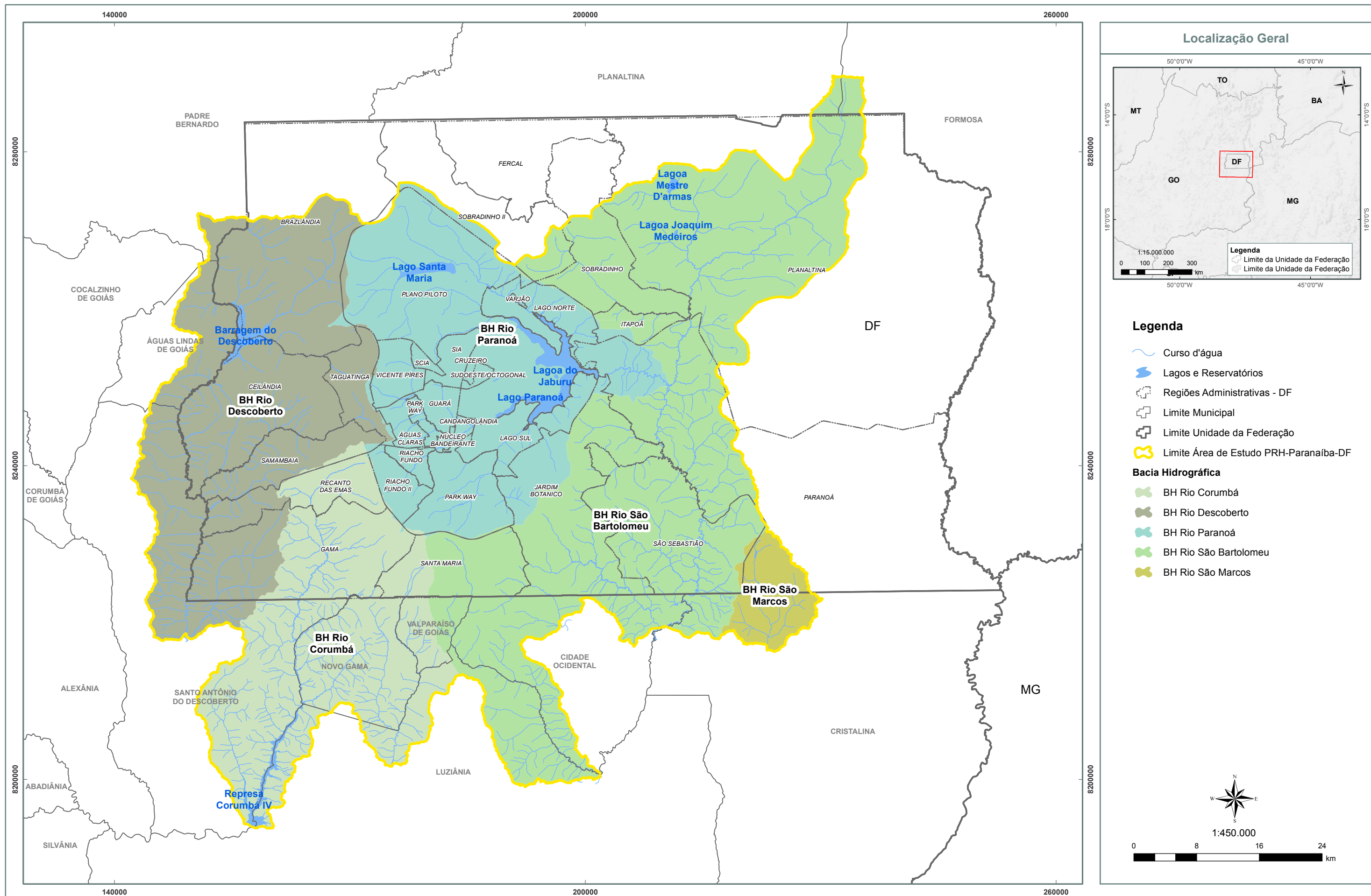
Conforme a divisão hidrográfica apresentada no Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF (ADASA, 2012), a área de estudo engloba 5, das 8 bacias hidrográficas que integram o Distrito Federal e seu entorno imediato.

De acordo com a Resolução 32/2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que define as 12 Regiões Hidrográficas do Brasil, a área de estudo do PRH-Paranaíba-DF insere-se na Região Hidrográfica do Paraná.

As bacias hidrográficas que integram o PRH-Paranaíba-DF, bem como seus rios principais são citados a seguir:

- Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá: Rio Paranoá, Ribeirão do Torto, Ribeirão Bananal, Riacho Fundo, Ribeirão do Gama.
- Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu: Rio São Bartolomeu, Rio Pípiripau, Ribeirão Sobradinho, Ribeirão Taboca, Ribeirão Santo Antônio da Papuda, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão Santana, Ribeirão Maria Pereira, Rio Saia Velha.
- Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos: Rio Samambaia.
- Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto: Rio Descoberto, Córrego Rodeador, Ribeirão das Pedras, Rio Melchior, Ribeirão Engenho das Lajes.
- Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá: Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Ribeirão Santa Maria.

A Figura 2.1 em continuidade, ilustra a localização da área de estudo do PRH-Paranaíba-DF, as bacias hidrográficas em questão, a abrangência em relação à área dos municípios e regiões administrativas que a integram.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017);
 - Proposta Regiões Administrativas: SEGETH-DF (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEGETH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ADASA (2011);
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: Edital Concorrência ADASA N°002/2017 (Projeto Básico).

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Localização Geral do PRH-Paranaíba-DF

FIGURA:
 2.1



Conforme dados do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH-DF (ADASA, 2012) são encontradas situações de conflitos relativos aos múltiplos usos da água no Distrito Federal e região.

As transformações mais acentuadas ocorridas na área que compreende o PRH-Paranaíba-DF estão relacionadas, principalmente, à pressão do adensamento populacional e o crescimento da ocupação agrícola, comprometendo a qualidade e disponibilidade das águas e gerando conflitos de usos. A seguir são descritas algumas características e problemas de conflitos de uso da água nas bacias hidrográficas inseridas na área de abrangência do PRH-Paranaíba-DF de acordo com sua localização e abrangência territorial.

A **Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto** compreende total ou parcialmente as regiões administrativas de Brazlândia, Taguatinga, Ceilândia e Samambaia (DF) e parte dos municípios de Santo Antônio do Descoberto (GO) e Águas Lindas de Goiás (GO). Essa região sofre com a pressão da expansão urbana e conflitos referente às atividades agrícolas extensivas e intensivas. De acordo com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (GDF, 2009), a barragem do Rio Descoberto é responsável por 96% da produção do sistema Descoberto, sendo o maior manancial utilizado para abastecimento no DF e responsável pelo abastecimento de 65% de sua população.

A **Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá** está localizada na porção sudoeste do DF compreendendo as regiões administrativas Recanto das Emas, Santa Maria e Gama. Essa bacia apresenta adensamento populacional na porção norte, e ao sul áreas verdes e atividades agrícolas. O zoneamento do Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT-DF (GDF, 2009) destaca a necessidade de contenção do crescimento dessas áreas urbanizadas, bem como o uso restrito e controlado frente à fragilidade ambiental de determinadas áreas rurais.

A **Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá** é a bacia mais central e abrange o maior número de regiões administrativas do DF: Plano Piloto, Varjão, Lago Norte, SIA, SCIA, Cruzeiro, Guará, Park Way, Águas Claras, Núcleo Bandeirante, Lago Sul, Riacho Fundo, e parte das RAs Paranoá, Itapoã e Jardim Botânico. Abriga a sede político-administrativa do País e o Lago Paranoá, um reservatório artificial formado por quatro redes de drenagens principais além do Rio Paranoá, que são: Ribeirão Bananal, Ribeirão Torto, Ribeirão do Gama e Riacho Fundo. Dentre as bacias é a que apresenta maior concentração urbana. Conforme o PDOT-DF (GDF, 2009) a zona urbanizada centraliza as atividades administrativas, a maior parte das atividades de prestação de serviços e os equipamentos de alcance regional. Em contraponto, a bacia apresenta grandes áreas de preservação e proteção ambiental tais como: o Parque Nacional de Brasília, APA do Lago Paranoá, Estação Ecológica do Jardim Botânico, APA das Bacias do Gama e Cabeça de Veado, bem como a Floresta Nacional, Jardim Botânico, Reserva Ecológica, Áreas de Proteção de Manancial (APM) e Parques ecológicos de usos múltiplos. Está, entretanto, sujeita à demanda intensa de novos espaços para o desenvolvimento de atividades e por infraestrutura urbana, especialmente de transporte.

A **Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu** localizada à leste do DF compreende áreas em todo sentido norte-sul do PRH-Paranaíba-DF e engloba total ou parcialmente as regiões administrativas de Planaltina, Sobradinho, Sobradinho II, Itapoã, Paranoá, Jardim Botânico e São Sebastião, além de parte dos municípios de Cidade Ocidental–GO, Luziânia–GO, Valparaíso de Goiás–GO e Cristalina–GO. Apresenta características semelhantes às demais bacias, problemas antrópicos devido ao intenso crescimento urbano de condomínios habitacionais, irregulares ou não, e atividades agrícolas extensivas e intensivas. O Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos – PGIRH-DF - (ADASA, 2012) aponta que as RAs de São Sebastião e Paranoá possuem baixos índices de coleta e tratamento de esgotos para os padrões do DF, as quais têm apenas 65% e 78% dos esgotos coletados e tratados. O ZEE-DF (ZEE, 2017) sugere que a sub-bacia do rio Pipiripau, que sofre com pressão agrícola, não seja ocupada em função da sua característica de recarga.

A **Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos** está localizada ao sul da área de abrangência do estudo e é a menor em área total, considerando apenas a parcela que está inserida no DF e em uma pequena parte do município de Cristalina-GO. Predominam características de ocupação agrícola e apesar dos problemas de conflito ocorrerem em função da irrigação, do ponto de vista ambiental, a bacia é considerada preservada na porção que pertence à área de estudo do PRH-Paranaíba-DF. Abrange a região administrativa do Paranoá e porção noroeste do município de Cristalina – GO. Está inserida na Macrozona de Proteção integral (PDOT-DF, 2009).

2.4 Relação de Produtos a Serem Apresentados

Tendo em vista o caráter multidisciplinar do estudo e as várias etapas de conteúdo técnico específico (diagnósticos, análises integradas, planejamentos, etc.) em que o mesmo está dividido, tudo com a devida participação da sociedade através do Comitê, a apresentação dos resultados está programada por intermédio de relatórios parciais (conclusivos) e final, conforme relacionado no Quadro 2.1.

Quadro 2.1: Produtos/Relatórios do Plano.

Etapas		Produtos/Relatórios	
Nº	Identificação	Nº	Identificação
I	Planejamento do Trabalho	1	Plano de Trabalho
II	Elaboração do Diagnóstico dos Recursos Hídricos	2	Levantamento e Aprimoramento dos Estudos
		3	Elaboração do Diagnóstico Consolidado
III	Prognóstico das Bacias	4	Elaboração do Prognóstico dos Recursos Hídricos
IV	Programa de Ações e Investimentos	5	Diretrizes para Implantação dos Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional
		6	Plano de Ações e Programas de Investimentos
V	Consolidação do PRH-Paranaíba-DF	7	Relatórios Finais (Relatório Final, Resumo Executivo, Revista e Vídeo de Divulgação)
		8	Banco de Dados Geográficos

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Por intermédio de tais relatórios e produtos estarão disponibilizadas todas as informações técnicas, sociais e ambientais integrantes dos planejamentos efetuados.

2.5 Conteúdo do Presente Produto 2: Levantamento e Aprimoramento dos Estudos

Este relatório de diagnóstico (Produto 2) apresenta o conteúdo do Levantamento e Aprimoramento dos Estudos, nos seus aspectos principais, refletindo as especificações do “Projeto Básico” (Termos de Referência), Ordem de Serviço inicial e demais orientações da Adasa.

Desta forma, o presente relatório apresenta, afóra estas considerações iniciais, o seguinte conteúdo:

TOMO I

- Definição/Consolidação das Unidades Hidrográficas de Estudo
- Caracterização dos Aspectos Físicos
- Uso e Ocupação do Solo
- Caracterização dos Aspectos Bióticos
- Caracterização das UCs, APPs e Demais Áreas de Interesse Ambiental

- Caracterização dos Aspectos Socioeconômicos, Políticos e Culturais
- Caracterização dos Aspectos Institucionais e Legais
- Caracterização da Infraestrutura de Saneamento Básico
- Caracterização da Infraestrutura Hídrica

TOMO II

- Usos da Água e Demandas Hídricas
- Disponibilidade Hídrica Superficial
- Qualidade da Água Superficial e dos Sedimentos
- Avaliação Quantitativa das Águas Subterrâneas
- Avaliação Qualitativa das Águas Subterrâneas
- Balanço Hídrico

TOMO III

- ANEXO I - Relação das áreas de Reserva Legal, APPs e UCs da bacia
- ANEXO II – Extrato da Legislação da Política Federal e Distrital de Recursos Hídricos

TOMO IV

- ANEXO III - Série Histórica de Vazão
- ANEXO IV - Série Histórica de Chuva
- ANEXO VI - Série Consistida de Chuva por UH
- ANEXO VI - Dados de Qualidade da Água Utilizados
- ANEXO VII - Classificação segundo CONAMA nº 357/20 05 por Ponto Parâmetro e Monitorado

TOMO V

- ANEXO VIII - Regionalização
- ANEXO IX - Simulação Contínua
- ANEXO X - Simulação de Evento
- ANEXO XI – Correlação das Estações

Cumpra, mais uma vez, chamar a atenção que este Produto 2 será complementado pelo Diagnóstico Consolidado (Produto 3). Dessa forma, o mesmo é encerrado sem uma análise integrada do farto material produzido, o qual se constitui no escopo do próximo relatório.

3 DEFINIÇÃO/CONSOLIDAÇÃO DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE ESTUDO

3 DEFINIÇÃO/CONSOLIDAÇÃO DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE ESTUDO

A divisão hidrográfica da Bacia Hidrográfica (BH) dos Afluentes Distritais do Paranaíba-DF foi apresentada no Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH (Adasa, 2012). Os limites então apresentados, para as 27 unidades hidrográficas que compõem a área de estudo do PRH-Paranaíba-DF, foram refinados, tendo sido realizados alguns ajustes em função de novas bases cartográficas disponíveis.

Assim, foram utilizadas diferentes fontes de dados que possibilitaram os ajustes necessários, tanto para ajustar as UHs contidas nos limites do Distrito Federal, quanto para as áreas das UHs que estão inseridas no entorno do DF, conforme segue:

- Hidrografia disponibilizada pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH) para o DF (escala 1:10.000);
- Hidrografia disponibilizada pelo Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás² (escala 1:100.000), para as áreas do entorno, ajustada para escala apropriada com base nas imagens de satélite;
- Modelo Digital de Terreno gerado a partir das Curvas de Nível de 5m disponibilizadas pelo SEDUH, para as UHs que estão integralmente dentro do DF;
- Modelo Digital de Terreno gerado a partir das imagens Alos Palsar (resolução espacial de 12,5 metros³) para as UHs do entorno do DF.

O MDT gerado a partir das curvas de nível de 5m, para a área do DF, está apresentado a seguir na Figura 3.1. Em relação às imagens do Alos Palsar, foram utilizadas várias cenas para gerar o mosaico do limite da área de interesse, conforme mostra a Figura 3.2.

² Shapefiles disponíveis em: <<http://www.sieg.go.gov.br/>>.

³ Imagens disponíveis em: <<https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>>.

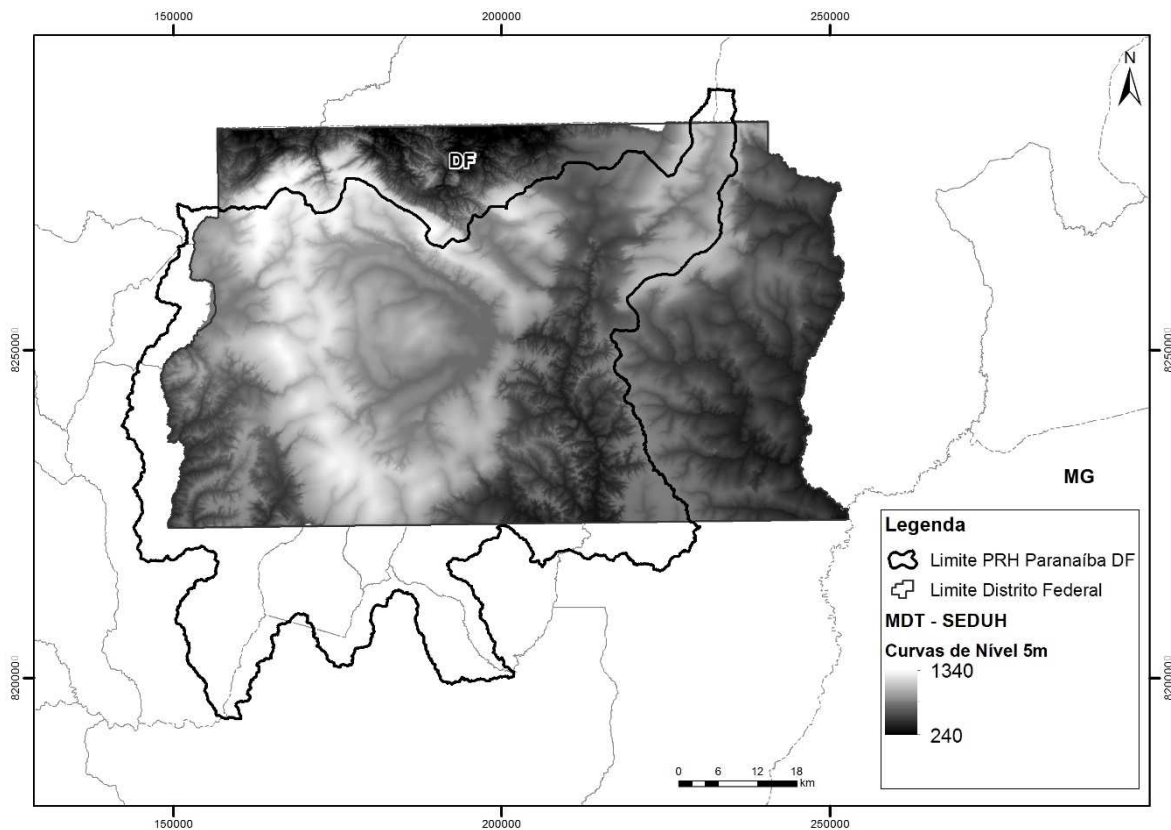


Figura 3.1: Modelo Digital do Terreno para o DF (a partir de curvas de 5m). Fonte: ENGEPLUS, 2019.

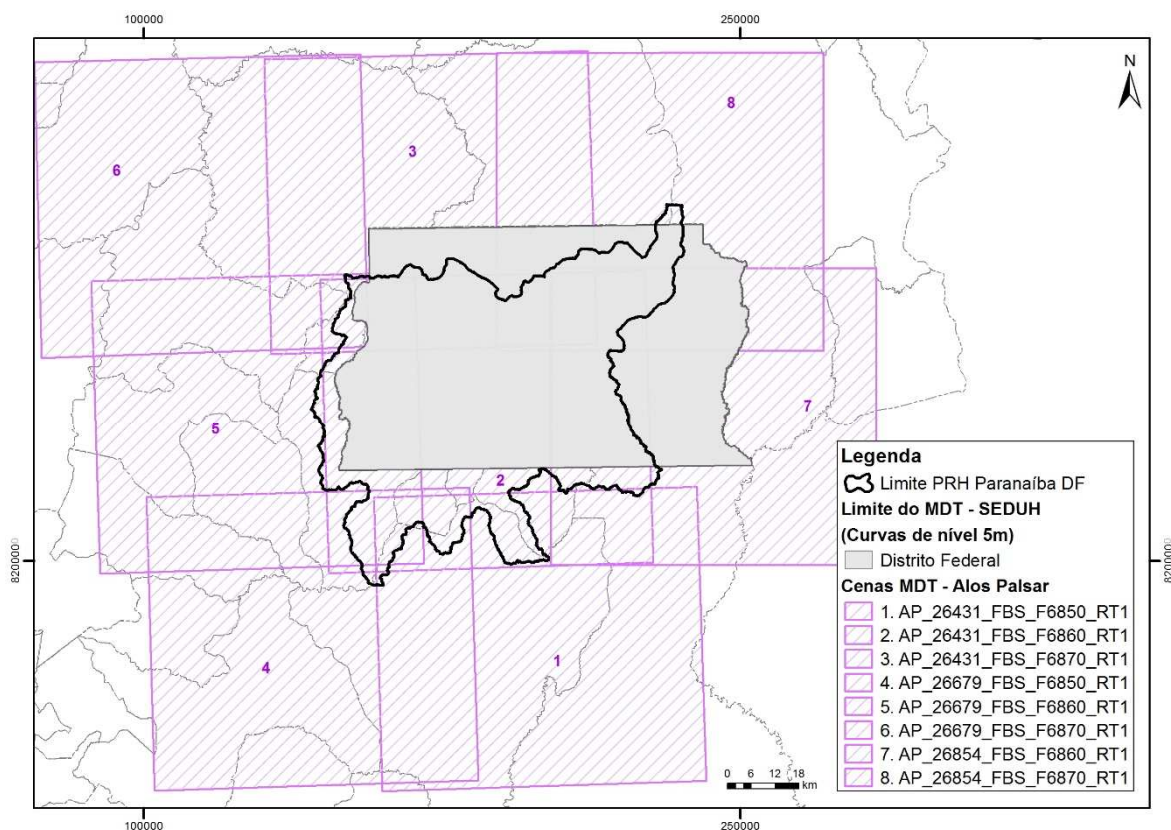


Figura 3.2: Mosaico das imagens Alos Palsar utilizadas para o Entorno do DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Dessa forma, a partir dos dados mencionados e de técnicas de geoprocessamento, os limites das 27 unidades hidrográficas que compõem a área de estudo foram refinados. Esses ajustes

geraram algumas alterações nas áreas das UHs, conforme mostra o Quadro 3.1, onde consta um comparativo das áreas apresentadas no PGIRH (Adasa, 2012) com aquelas que foram calculadas para o PRH-Paranaíba-DF.

Quadro 3.1: Comparativo das áreas das UHs no PGIRH com os novos valores para o PRH Paranaíba-DF.

Cód. UH	Unidade Hidrográfica	Área (km ²)	
		Limite PGIRH	Limite PRH
1	Alto Rio Samambaia	103,66	113,38
4	Alto Rio São Bartolomeu	211,51	220,81
5	Baixo Rio Descoberto	202,59	196,11
6	Baixo Rio São Bartolomeu	328,45	324,49
7	Córrego Bananal	121,94	129,21
9	Lago Paranoá	336,96	322,26
10	Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	158,59	159,09
11	Médio Rio São Bartolomeu	191,79	190,22
13	Riacho Fundo	200,21	212,9
14	Ribeirão Cachoeirinha	102,54	102,15
16	Ribeirão das Pedras	99,75	98,6
17	Ribeirão do Gama	149,87	144,44
18	Ribeirão do Torto	245,51	246,54
19	Ribeirão Engenho das Lajes	97,58	98,69
23	Ribeirão Maria Pereira	101,99	92,41
24	Ribeirão Papuda	73,65	73,71
25	Ribeirão Ponte Alta	228,86	229,17
26	Ribeirão Rodeador	116,58	116,41
27	Ribeirão Saia Velha	287,47	281,71
29	Ribeirão Santana	178,85	181,13
30	Ribeirão Sobradinho	145,57	147,8
31	Ribeirão Taboca	53,63	54,29
32	Rio Alagado	407,56	419,67
33	Rio Descoberto	223,53	222,23
36	Rio Melchior	206,04	209,21
38	Rio Pipiripau	231,77	235,25
39	Rio Santa Maria	203,77	202,37
Área Total da BH Paranaíba-DF		5010,23	5024,25

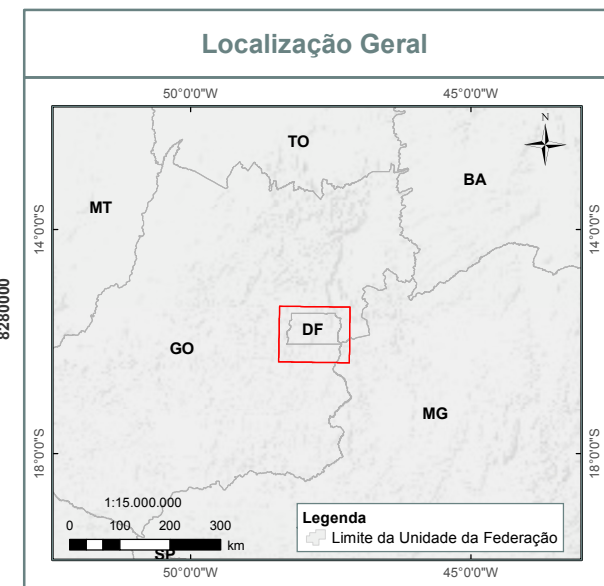
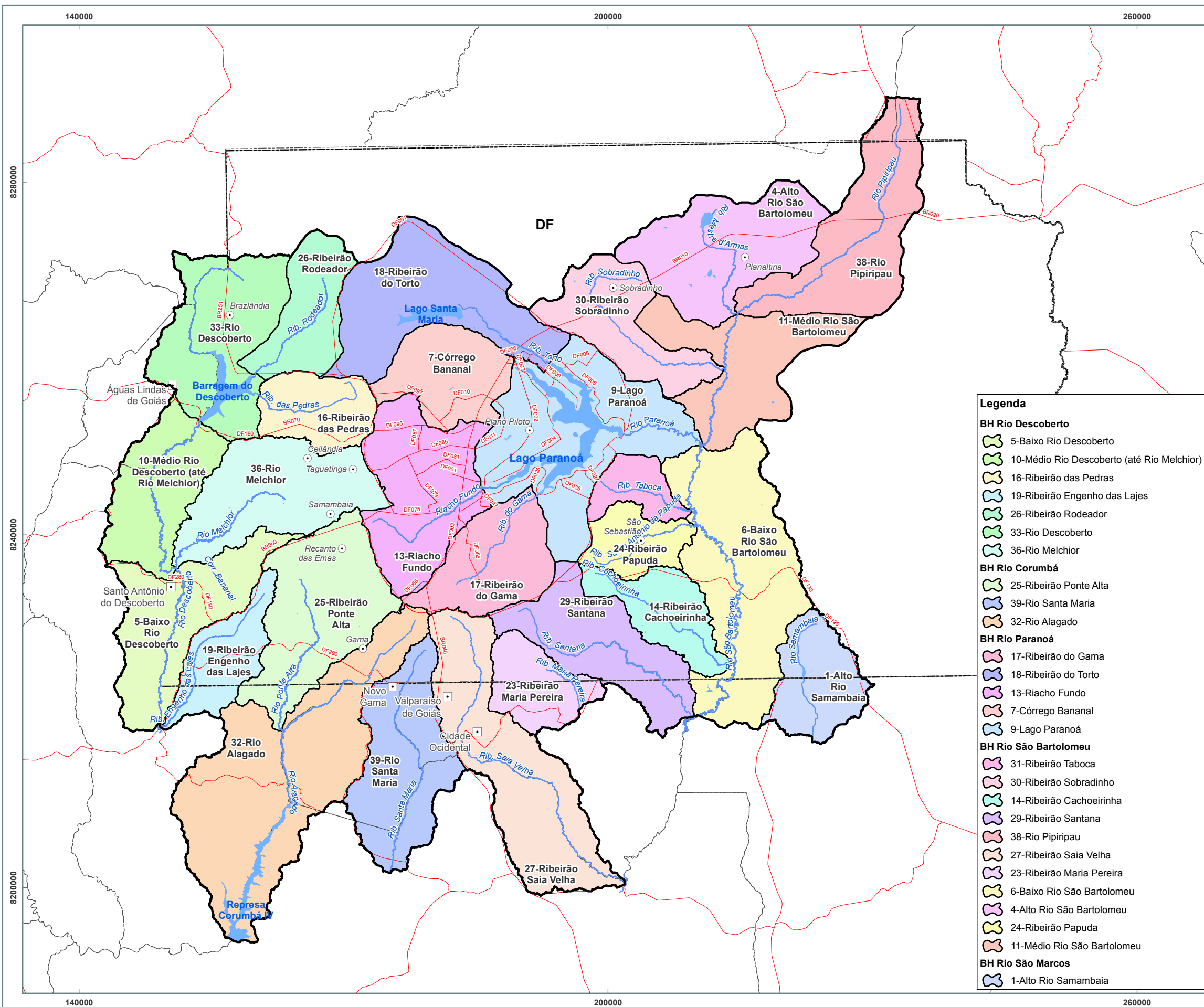
Fonte: ENGEPLUS, 2019.

É importante mencionar que algumas unidades hidrográficas têm parte de suas áreas inseridas no Distrito Federal e parte no entorno (estado de Goiás), conforme demonstrado no Quadro 3.2 a seguir. O mapa das unidades hidrográficas com os novos limites definidos, os quais são utilizados no PRH-Paranaíba-DF, está apresentado adiante, na Figura 3.3.

Quadro 3.2: Áreas das UHs do PRH-Paranaíba-DF divididas entre o Distrito Federal e o Estado de Goiás.

Bacia	Unidade Hidrográfica	Área (km ²)	Unidade da Federação
BH Rio Descoberto	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	95,51	Goias
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	63,58	Distrito Federal
	16-Ribeirão das Pedras	98,60	Distrito Federal
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	23,73	Goias
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	74,95	Distrito Federal
	26-Ribeirão Rodeador	116,41	Distrito Federal
	33-Rio Descoberto	74,57	Goias
	33-Rio Descoberto	147,65	Distrito Federal
	36-Rio Melchior	209,21	Distrito Federal
	5-Baixo Rio Descoberto	104,09	Goias
	5-Baixo Rio Descoberto	92,02	Distrito Federal
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	22,93	Goias
	25-Ribeirão Ponte Alta	206,23	Distrito Federal
	32-Rio Alagado	366,38	Goias
	32-Rio Alagado	53,30	Distrito Federal
	39-Rio Santa Maria	183,88	Goias
	39-Rio Santa Maria	18,50	Distrito Federal
BH Rio Paranoá	13-Riacho Fundo	212,90	Distrito Federal
	17-Ribeirão do Gama	144,44	Distrito Federal
	18-Ribeirão do Torto	246,54	Distrito Federal
	7-Córrego Bananal	129,21	Distrito Federal
	9-Lago Paranoá	322,26	Distrito Federal
BH Rio São Bartolomeu	11-Médio Rio São Bartolomeu	190,22	Distrito Federal
	14-Ribeirão Cachoeirinha	102,15	Distrito Federal
	23-Ribeirão Maria Pereira	55,13	Goias
	23-Ribeirão Maria Pereira	37,28	Distrito Federal
	24-Ribeirão Papuda	73,71	Distrito Federal
	27-Ribeirão Saia Velha	228,37	Goias
	27-Ribeirão Saia Velha	53,34	Distrito Federal
	29-Ribeirão Santana	34,94	Goias
	29-Ribeirão Santana	146,19	Distrito Federal
	30-Ribeirão Sobradinho	147,80	Distrito Federal
	31-Ribeirão Taboca	54,29	Distrito Federal
	38-Rio Pipiripau	23,01	Goias
	38-Rio Pipiripau	212,24	Distrito Federal
	4-Alto Rio São Bartolomeu	220,81	Distrito Federal
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	44,72	Goias
6-Baixo Rio São Bartolomeu	279,77	Distrito Federal	
BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	63,45	Goias
	1-Alto Rio Samambaia	49,92	Distrito Federal

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



- Legenda**
- BH Rio Descoberto**
 - 5-Baixo Rio Descoberto
 - 10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)
 - 16-Ribeirão das Pedras
 - 19-Ribeirão Engenho das Lajes
 - 26-Ribeirão Rodeador
 - 33-Rio Descoberto
 - 36-Rio Melchior
 - BH Rio Corumbá**
 - 25-Ribeirão Ponte Alta
 - 39-Rio Santa Maria
 - 32-Rio Alagado
 - BH Rio Paranoá**
 - 17-Ribeirão do Gama
 - 18-Ribeirão do Torto
 - 13-Riacho Fundo
 - 7-Córrego Bananal
 - 9-Lago Paranoá
 - BH Rio São Bartolomeu**
 - 31-Ribeirão Taboca
 - 30-Ribeirão Sobradinho
 - 14-Ribeirão Cachoeirinha
 - 29-Ribeirão Santana
 - 38-Rio Pipiripau
 - 27-Ribeirão Saia Velha
 - 23-Ribeirão Maria Pereira
 - 6-Baixo Rio São Bartolomeu
 - 4-Alto Rio São Bartolomeu
 - 24-Ribeirão Papuda
 - 11-Médio Rio São Bartolomeu
 - BH Rio São Marcos**
 - 1-Alto Rio Samambaia

- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - Hidrografia
 - Rodovias Distritais e Federais
 - Lagos e Reservatórios
 - Limite PRH Paranaíba DF
 - Limite Municipal
 - Limite Distrito Federal

Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Rodovias Distritais e Federais: SEDUH (2018) e SRE-SIEG (2018)
 - Hidrografia: Adaptado SEGETH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Unidades Hidrográficas do Paranaíba-DF

FIGURA:
 3.3



4 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS

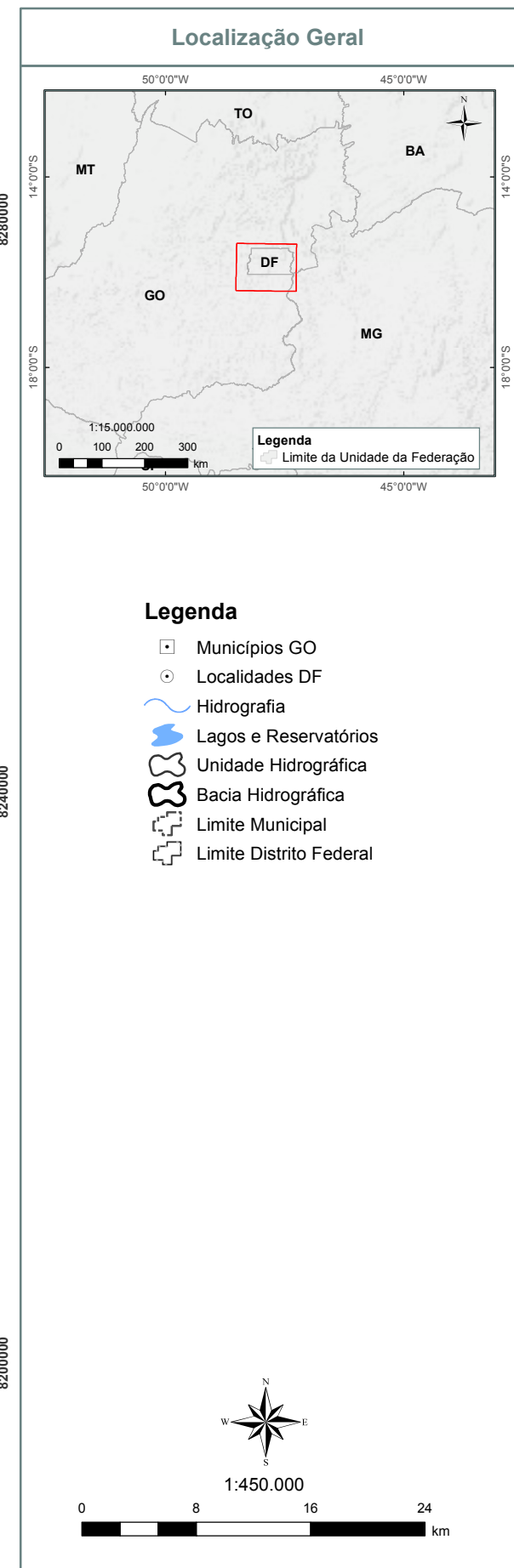
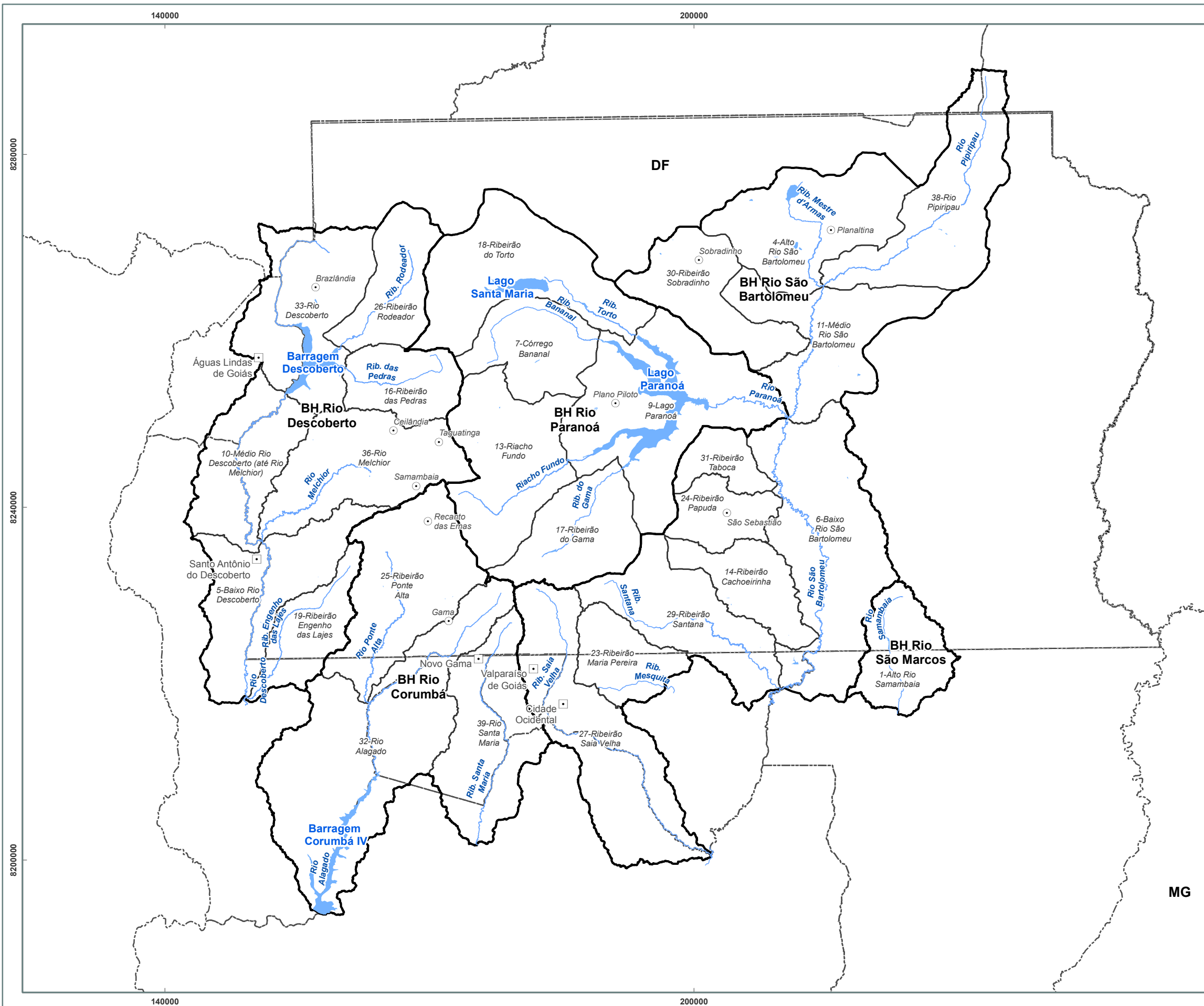
4 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS

Com base nos estudos e planejamentos anteriores, na coleta e processamento de dados existentes sobre as bacias de interesse, nas especificações do “Projeto Básico” (Termos de Referência) da Adasa, foi elaborada a caracterização dos aspectos físicos das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba. Assim, no presente capítulo são apresentados os seguintes aspectos: hidrografia, clima, relevo/geomorfologia, geologia, pedologia e processos erosivos/sedimentos.

4.1 Hidrografia

O arquivo vetorial da rede hidrográfica que compõe a Bacia do Rio Paranaíba foi disponibilizado pela SEDUH. Para complementar este plano de informação foi realizada a interpretação e a vetorização manual de novos trechos de hidrografia no interior da área de estudo. Para realizar densificação das drenagens foi utilizado como base o Modelo Digital de Elevação - MDE gerado a partir da interpolação das curvas de nível com equidistância de 5 metros disponibilizada pela SEDUH. Além da densificação da rede hidrográfica foi realizado também o ajuste do traçado das drenagens sobre a linha de talvegue que em alguns locais estavam deslocados. A etapa de ajuste da base vetorial da rede de drenagem tem relevante importância, visto que este plano de informação será utilizado para gerar produtos derivados como APP e cálculos hidrológicos.

Os principais rios, ribeirões e riachos que compõem a bacia hidrográfica do Paranaíba são: Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador, Ribeirão do Torto, Ribeirão das Pedras, Ribeirão Melchior, Ribeirão Engenho das Lages, Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Rio Santa Maria, Ribeirão Saia Velha, Ribeirão Maria Pereira, Ribeirão Santana, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão do Gama, Riacho Fundo, Córrego Bananal, Ribeirão Papuda, Ribeirão Taboca, Rio Paranoá, Ribeirão Sobradinho, Rio São Bartolomeu, Rio Pipiripau e Rio Samambaia, conforme pode ser visto na Figura 4.1.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Rede Hidrográfica

FIGURA:
 4.1



4.2 Clima

De acordo com Ab'Sáber (AB'SÁBER 1967, *apud* MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007) o Centro-Oeste Brasileiro apresenta uma condição de transição climática devido à posição geográfica onde é controlado por sistemas atmosféricos equatoriais e tropicais. Essas condições provocam uma sazonalidade de tipos de tempo ao longo do ano. Os quentes e úmidos concentrados nos meses de verão e os frios e secos, nos meses do inverno. A porção continental do país apresenta uma grande influência de fatores geográficos do clima induzindo a formação de invernos secos e verões úmidos. Esses fatores se expressam de forma sazonal pela variabilidade da temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade. (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007)

A região Centro-Oeste do país, localizada em uma área com predominância de clima Tropical, apresenta estação seca no inverno e chuvosa no verão. O período chuvoso e quente se inicia próximo ao verão, por volta de outubro finalizando em abril. Já o período frio e seco, ocorre nos meses de inverno, de maio a setembro.

Conforme classificação de Köppen, o tipo climático que predomina na região é o tropical úmido – AW – que abrange a maior parte da região de estudo e é caracterizado por uma estação chuvosa no verão e uma estação seca no inverno, com temperatura média maior que 18°C e média de precipitação acima de 1100 mm de chuva por ano. O tipo climático Cw, tropical de altitude, possui temperatura inferior a 18°C nos meses frios, com média acima de 22°C nos meses quentes. Esse tipo climático é verificado nos rebordos e escarpas intermediárias entre a chapada e os vales dissecados por redes hidrográficas. Abrange aproximadamente as altitudes entre 1.000 e 1.200 metros, típicos na região do Distrito Federal (PGIRH-DF 2006 *apud* BAPTISTA & MAIA, 2008).

Conforme a classificação de Köppen analisam-se os seguintes tipos climáticos, para o Distrito Federal:

Quadro 4.1: Classificação Climática da área de estudo conforme Köppen.

Classificação Climática	Descrição	Temperatura média do mês mais frio	Temperatura média do mês mais quente	Precipitação Mensal Média (mm)	Altitude
Tropical (Aw)	Tropical com inverno seco	> 18 °C		< 250	< 1000 m
Tropical de Altitude I (Cwa)	Tropical úmido com inverno seco e verão seco	< 18 °C	> 22°C	< 250	1000 a 1100 m
Tropical de Altitude II (Cwb)	Tropical úmido com inverno seco e verão temperado	< 18 °C	< 22°C	< 250	> 1100 m

Fonte: Adaptado de CODEPLAN-DF, 2015.

O clima AW ocorre nas áreas com cotas menores de 1000m na bacia hidrográfica do Rio São Marcos e em grande parte das bacias hidrográficas dos rios São Bartolomeu, Rio Corumbá e Rio Descoberto. Os climas Cwa e Cwb aparecem nas cotas acima de 1000 metros abrangendo predominantemente a bacia hidrográfica do Rio Paraná e pequena parte das demais bacias. O mapa da Figura 4.2 indica a localização dos climas, conforme classificação de Köppen, na área de abrangência do presente estudo.

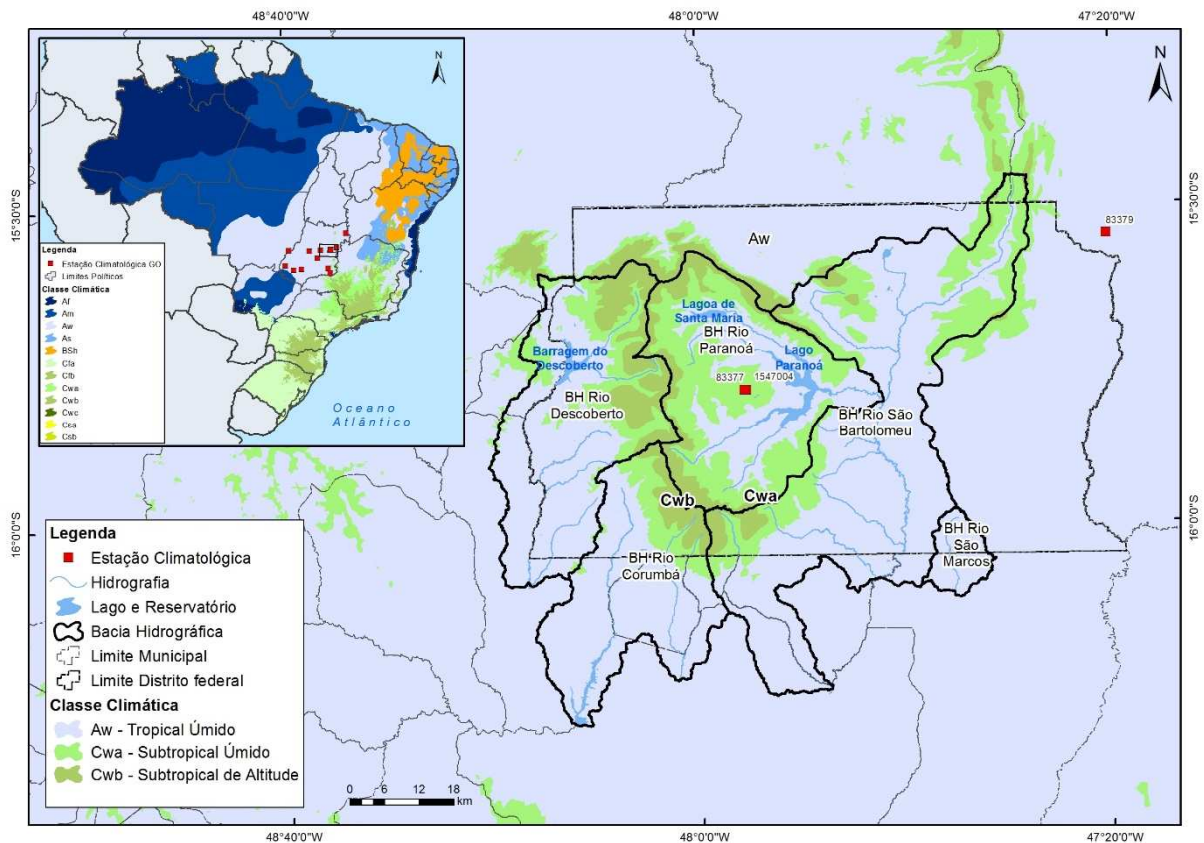


Figura 4.2: Mapa de localização da classificação Climática da área de estudo segundo Köppen. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Nos períodos mais quentes do ano observa-se uma maior pluviosidade, enquanto nos meses mais frios, tem-se uma redução considerável das precipitações. Embora não apresente meses com pluviosidade zero, nos meses mais secos, julho e agosto, ela chega próximo a esse valor em alguns locais do Planalto Central, principalmente em áreas mais elevadas, como a região do Distrito Federal. Os dados das normais climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) descritos abaixo apontam essas informações.

A caracterização do presente estudo utilizou duas estações climáticas como fonte dos dados, o que implica em uma melhor representativa das médias da bacia quando comparado com o estudo anterior (PGIRH 2012) que para tal caracterização se valeu apenas da estação climatológica de Brasília. Assim, o presente estudo representa uma atualização das normais climatológicas em comparação ao estudo anterior.

As variáveis climatológicas analisadas para a caracterização climática regional do presente estudo abrangem dados de temperatura, precipitação, evaporação, umidade relativa do ar e insolação. Os dados das normais climatológicas se referem aos períodos de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010 das estações climatológicas do Distrito Federal e Goiás operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

- **Temperatura**

A média de temperatura anual para o Estado de Goiás e o Distrito Federal no período de 1961 a 1990 ficou em 22,7°C e para o período de 1981 a 2010 em 23,2°C. A média da temperatura mínima ficou em torno de 17,7°C em 1961 a 1990 e de 18,1°C no período de 1981 a 2010. Já a média da temperatura máxima para os anos de 1961 a 1990 ficou em 29,5°C e de 29,9°C no período de 1981 a 2010. A Figura 4.3 e Figura 4.4 apresentam as informações de temperatura média compensada e das temperaturas máxima e mínima mensais pra o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010 respectivamente.

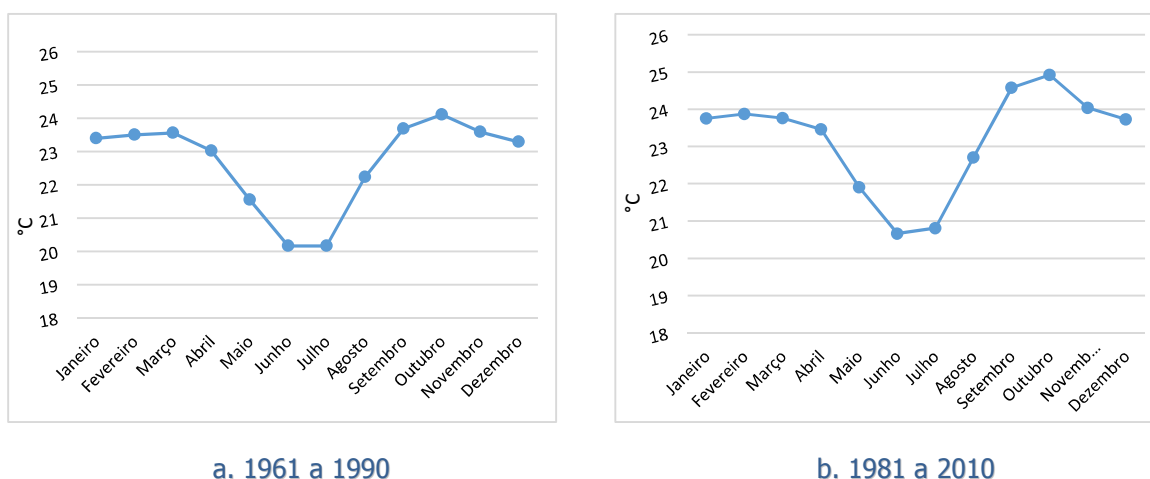


Figura 4.3: Normais Climatológicas de Goiás e Distrito Federal, Temperatura Média Compensada para o período de 1961 a 1990(a) e de 1981 a 2010 (b). Fonte: ENGEPLUS, 2019.

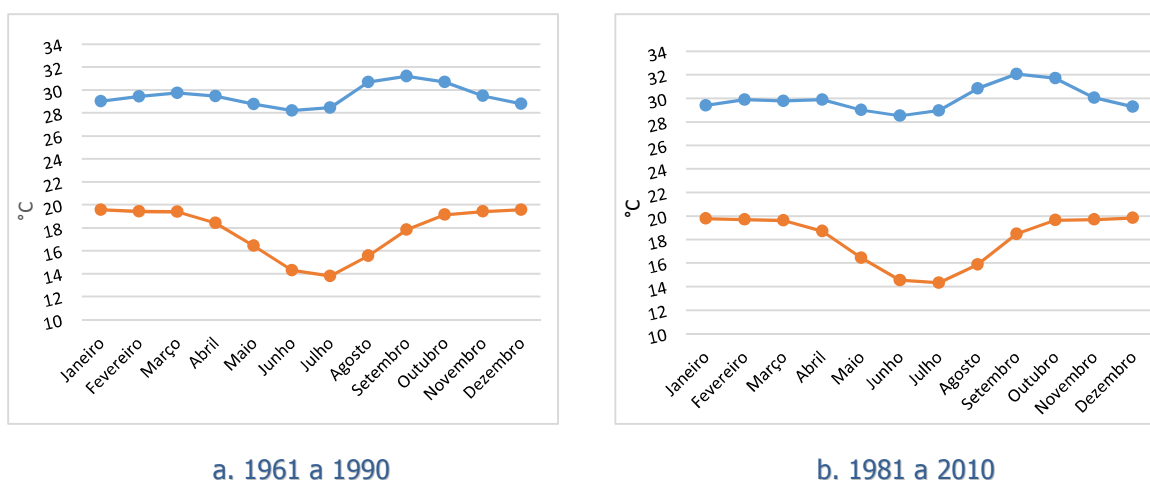


Figura 4.4: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Temperatura Máxima e Mínima para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

• **Evaporação e Precipitação**

A chuva e a evaporação são os parâmetros que estabelecem o balanço hídrico de uma região. A precipitação pode ocorrer em função de diferentes fenômenos meteorológicos e possuir um regime irregular, os quais irão determinar sua duração e intensidade. A evaporação é um processo contínuo de perda de água das superfícies e da vegetação (evapotranspiração) para a atmosfera. (GDF, 2010)

Conforme os dados das normais climatológicas levantadas pelo INMET a evaporação total estimada para o Estado de Goiás e Distrito Federal aponta os meses de agosto e setembro com alto índice, ficando em torno de 225 mm para cada um dos dois meses para o período de 1961 a 1990 e de 273 mm para os mesmos meses para o período de 1981 a 2010, conforme demonstra a Figura 4.5. Os altos índices de evaporação coincidem. Os meses com índices mais baixos aparecem nos meses de verão (dezembro a março) ficando em torno de 75 mm e 100 mm para os períodos analisados.

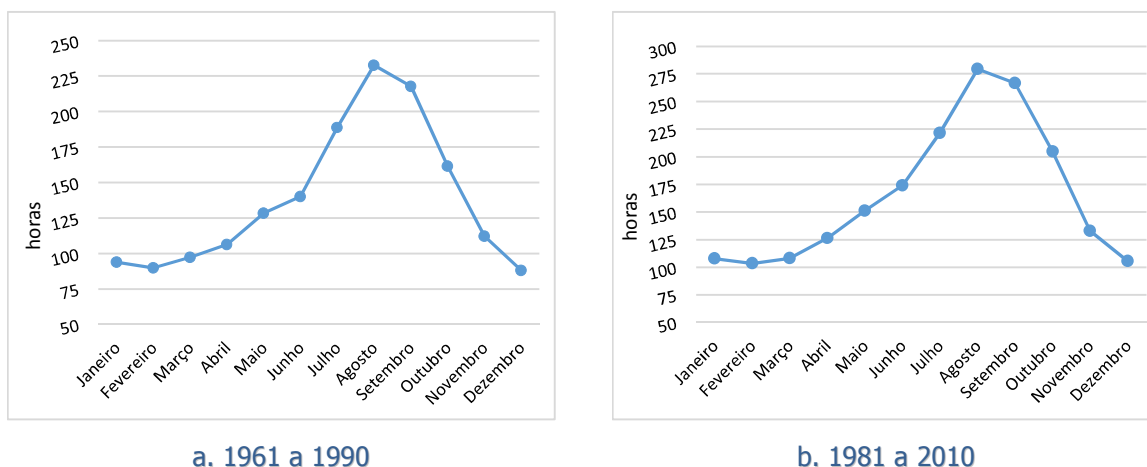


Figura 4.5: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Evaporação Total - Evaporímetro de Piché (mm) - para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O regime de chuvas em Goiás e do Distrito Federal apresentam sazonalidade marcante com estação seca e chuvosa bem definidas ao longo do ano. Conforme o GDF (2010a), o período chuvoso da região sofre influência da umidade proveniente da região norte do país, que se associa à passagem de frentes frias originárias da região sul/sudeste do país ou à processos convectivos nos quais favorecem o desenvolvimento de nuvens e a ocorrência de precipitações.

A média da precipitação para o estado de Goiás e Distrito Federal no período de 1961 a 1990 é de 1533 mm e 1536 mm no período de 1981 a 2010. Os meses que apresentam média mais elevada são dezembro e janeiro com valores de 280,6 mm e 263,6 mm, respectivamente, para o período de 1961 a 1990 e de 284,3 mm e 285 mm, nos mesmos meses no período de 1981 a 2010. Já os períodos com médias mensais mínimas de precipitação aparecem nos meses de junho com 8,9 mm e julho com e 4,9 para os anos de 1961 a 1990, e 10 mm e 9,8 mm nos anos de 1981 a 2010. A Figura 4.6 apresenta os dados de descritos acima.

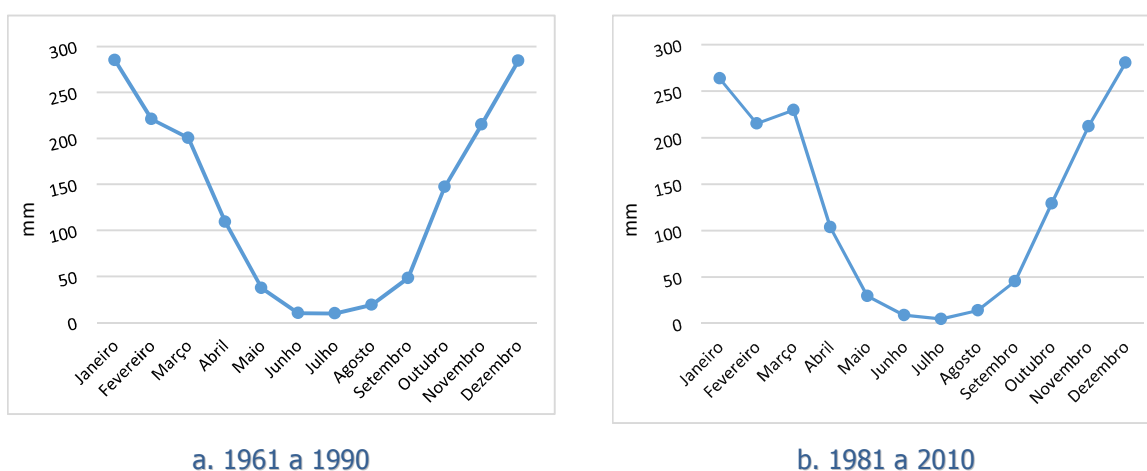


Figura 4.6: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Precipitação Acumulada Mensal (mm) para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

• **Umidade Relativa do Ar**

A umidade relativa do ar varia sazonalmente, de acordo com a Figura 4.7, nos meses mais chuvosos, de novembro a março, a média fica em torno de 76% variando de 75% a 80%. Nos meses mais secos, de abril a outubro, a média aparece em torno de 60% variando de 50% a 75%. Nos meses com baixa precipitação a umidade mínima levantada no período de 1961 a 1990 aparece nos meses de julho e agosto, com índices médios mensais em torno de 58% e

52%, respectivamente. No período de 1981 a 2010 aponta os meses de agosto e setembro com a umidade relativa mínima do ar, com índices médios mensais em torno de 49% a 52% respectivamente. Dessa forma, pode ser verificado que o mês de agosto aparece como o mês mais seco para o Estado de Goiás e Distrito Federal.

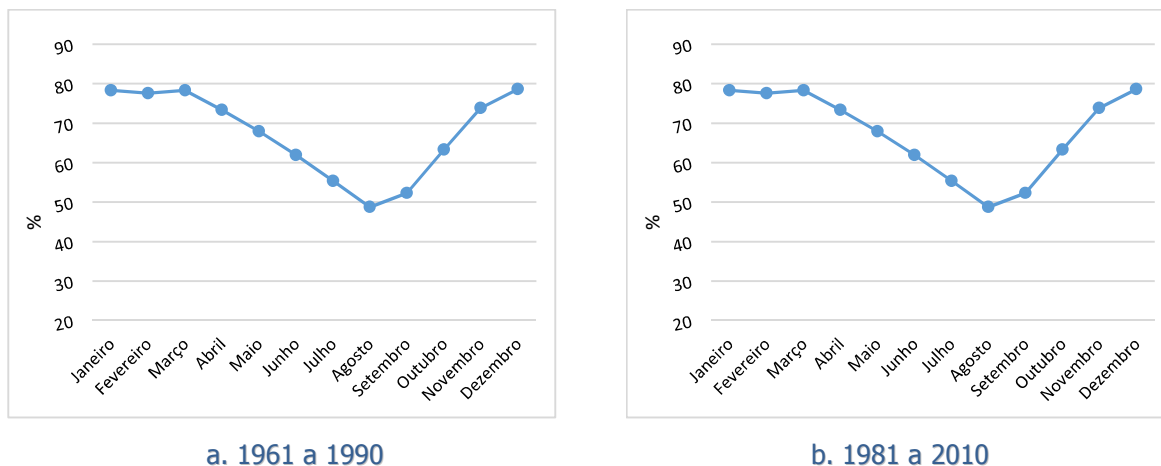


Figura 4.7: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Umidade Relativa do Ar (%) para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Insolação**

As normais climatológicas de insolação mensal total, para o período levantado pelo INMET de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010 apontam os meses de julho e agosto com o maior número de horas de insolação, ficando a média em torno de 260 horas mensais. Os meses com menores índices apontam o valor médio de 145 horas mensais de incidência solar sobre determinada área da superfície terrestre. Os gráficos abaixo, Figura 4.8, representam os dados de insolação total mensal para o estado e Goiás e Distrito Federal conforme período indicado.

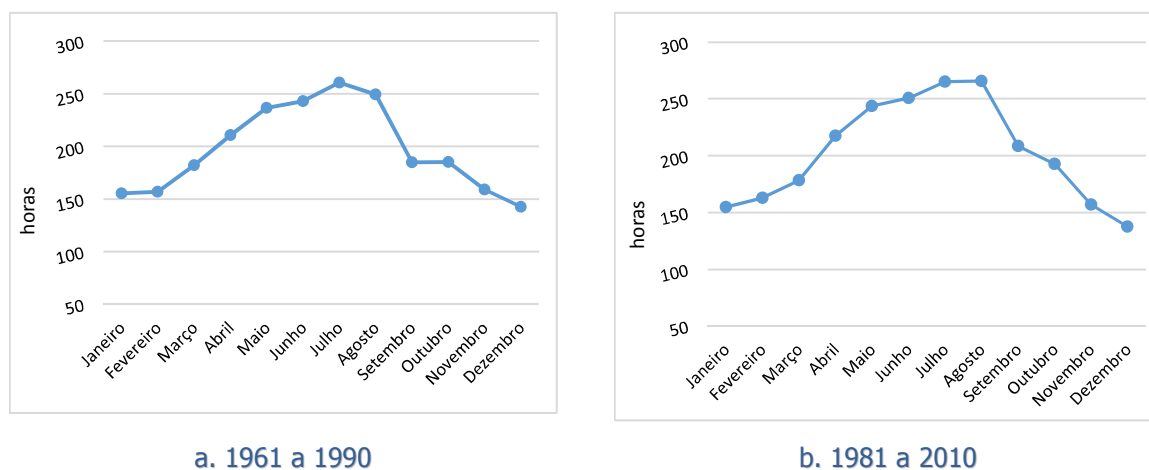


Figura 4.8: Normal Climatológica de Goiás e Distrito Federal, Umidade Relativa do Ar (%) para o período de 1961 a 1990 e de 1981 a 2010. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O comportamento das normais climatológicas permanecem os mesmos quando comparados os estudos de 2011 e o presente, ainda sim, em função da adoção de duas estações climatológicas invés de uma (como no estudo anterior) e de um tempo de observação maior, existe uma pequena variação entre os valores absolutos das normais climatológicas. As normais demonstram a sazonalidade da bacia, que tem um inverno seco e frio e um verão quente e úmido, conforme já apresentado neste capítulo.

4.3 Relevo/geomorfologia

A geomorfologia é tema relevante para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que a análise do relevo permite avaliar as condições gerais de circulação da água, as áreas de recarga e descarga dos aquíferos, bem como as áreas mais favoráveis para a ocorrência de erosão intensificada e assoreamento.

Para a caracterização do relevo que ocorre na área de estudo foi realizado a reclassificação do Modelo Digital Elevação em intervalos de 50m. A variação altimétrica na área da bacia do Rio Paranaíba é de 766m nas porções mais baixas e de 1345m nas porções mais elevadas, com amplitude topográfica de 576m.

As áreas mais baixas estão localizadas ao sul da área de estudo, nos exutórios das Bacias Hidrográficas dos Rios Descoberto, Corumbá, Bartolomeu e São Marcos. As áreas de relevo mais elevado ocorrem na porção centro-norte da área de estudo, com destaque para a Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, totalmente localizada em região mais elevada com cotas que variam de 1345m a 856m na foz do Rio Paranoá com o Rio São Bartolomeu. Também na Bacia do Paranoá ocorrem dois lagos, o primeiro e mais importante é o Lago Paranoá, localizado na porção central da bacia, na cota topográfica de 1000m. O segundo é o Lago de Santa Maria, localizado na porção centro norte em cotas superiores a 1050m. Na Bacia do Descoberto localiza-se o reservatório da Barragem do Descoberto, também em cotas superiores a 1000m. Também na foz da Bacia do Rio Corumbá localiza-se o reservatório de Corumbá IV. A Figura 4.9 apresenta o Modelo Digital de Elevação das bacias em estudo.

A caracterização geomorfológica foi realizada a partir vistorias de campo e estudos realizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM no ano de 2014 no estudo de Geodiversidade do Estado de Goiás.

Na área de estudo ocorrem quatro Domínios Geomorfológicos denominados de: (i) Domínio das Unidades Agradacionais - (R1a), (ii) Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Sedimentares Litificadas - (R2b1 e R2b2), (iii) Domínio dos Relevos de Aplainamento - (R3a1), (iv) Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Cristalinas ou Sedimentares - (R4a1 e R4a2).

Estes domínios geomorfológicos dividem-se em sete (07) unidades geomorfológicas denominadas de: R1a - Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustre; R2b1 - Baixos Platos; R2b2 - Baixos Platos Dissecados; R3a1 - Superfícies Aplainadas Conservadas; R4a1 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves; R4a2 - Domínio de Colinas Dissecadas com Morros Baixos e R4b - Domínio de Morros e Serras Baixas, conforme descrição a seguir, e a Figura 4.10.

- **R1a - Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustre**

As Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustres são planícies de inundação, baixadas inundáveis e com abaciamentos. São superfícies sub-horizontais, constituídas de depósitos areno-argilosos a argilo-arenosos, apresentando gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. São terrenos imperfeitamente drenados nas planícies de inundação, sendo periodicamente inundáveis; bem drenados nos terraços. Os baciamentos ou suaves depressões em solos arenosos ocorrem em áreas planas ou em baixos interflúvios, denominados Áreas de Acumulação Inundáveis (Aai), frequentes na Amazônia, estão inseridos nessa unidade. A amplitude de relevo é zero e a inclinação das vertentes varia de 0 a 3°.

- **R2b1 - Baixos Platos**

Os relevos de Baixos Platos são resultantes da degradação em rochas sedimentares. São superfícies ligeiramente mais elevadas que os terrenos adjacentes, pouco dissecadas em formas tabulares. Sistema de drenagem principal com fraco entalhamento. Predomínio de processos de pedogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão). Também pode ocorrer eventual atuação de processos de laterização. Caracterizam-se por superfícies planas de modestas altitudes em antigas

bacias sedimentares, como os patamares mais baixos da Bacia do Parnaíba no estado do Piauí ou a Chapada do Apodi, na Bacia Potiguar no estado do Rio Grande do Norte. A amplitude de relevo varia de 0 a 20m e a inclinação das vertentes varia de 2 a 5° com topo plano a suavemente ondulado.

- **R2b2 - Baixos Platos Dissecados**

Os relevos de Baixos Platos Dissecados são superfícies ligeiramente mais elevadas que os terrenos adjacentes, fracamente dissecadas em forma de colinas tabulares. Sistema de drenagem constituído por uma rede de canais com alta densidade de drenagem, que gera um relevo dissecado em vertentes retilíneas e declivosas nos vales encaixados, resultantes da dissecação fluvial recente. A deposição ocorre em planícies aluviais restritas em vales fechados.

Ocorre também o equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados, com moderada suscetibilidade à erosão), com a eventual atuação de processos de laterização. Pode haver ocorrências esporádicas, restritas a processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). A amplitude de relevo varia de 20 a 50m e a inclinação das vertentes varia de 2 a 5° com topo plano a suavemente ondulado, com eixos de vales fluviais com vertentes de declividades mais acentuadas 10 a 25°.

- **R3a1 - Superfícies Aplainadas Conservadas**

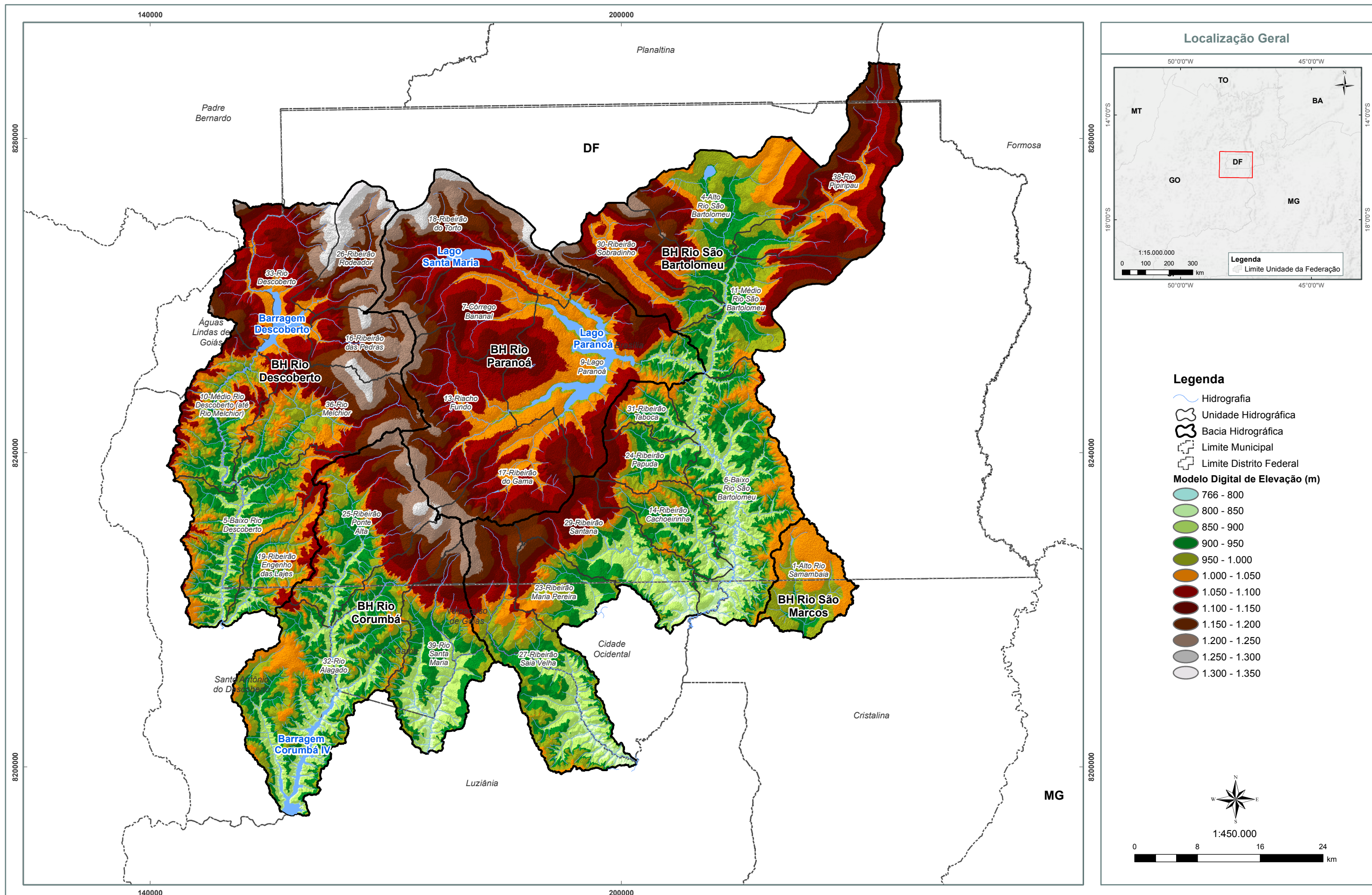
O relevo das Superfícies Aplainadas Conservadas são levemente ondulados, promovidas pelo arrasamento geral dos terrenos, representando em linhas gerais grandes extensões das depressões interplanálticas do território Brasileiro. A amplitude de relevo varia de 0 a 10m e a inclinação das vertentes varia de 0 a 5°.

- **R4a1 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves**

O relevo de Colinas Amplas e Suaves são característicos da degradação de litologias sedimentares pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. O sistema de drenagem principal apresenta deposição em planícies aluviais relativamente amplas. Predominam os processos pedogenéticos com a formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão. Pode haver ocorrências esporádicas, restritas a processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas), com a geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 20 a 50m e a inclinação das vertentes varia de 3 a 10°.

- **R4a2 - Domínio de Colinas Dissecadas com Morros Baixos**

O relevo de colinas dissecadas com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados ocorre no sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. O equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese ocorre com a formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com moderada suscetibilidade à erosão. Também ocorre com frequência a atuação de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada com a formação de sulcos, ravinas e voçorocas. Ocorre também a geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. Amplitude de relevo: 30 a 80 m. A inclinação das vertentes varia de 5 a 20°.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Modelo Digital Elevação - MDE: Imagem Satélite ALOS.

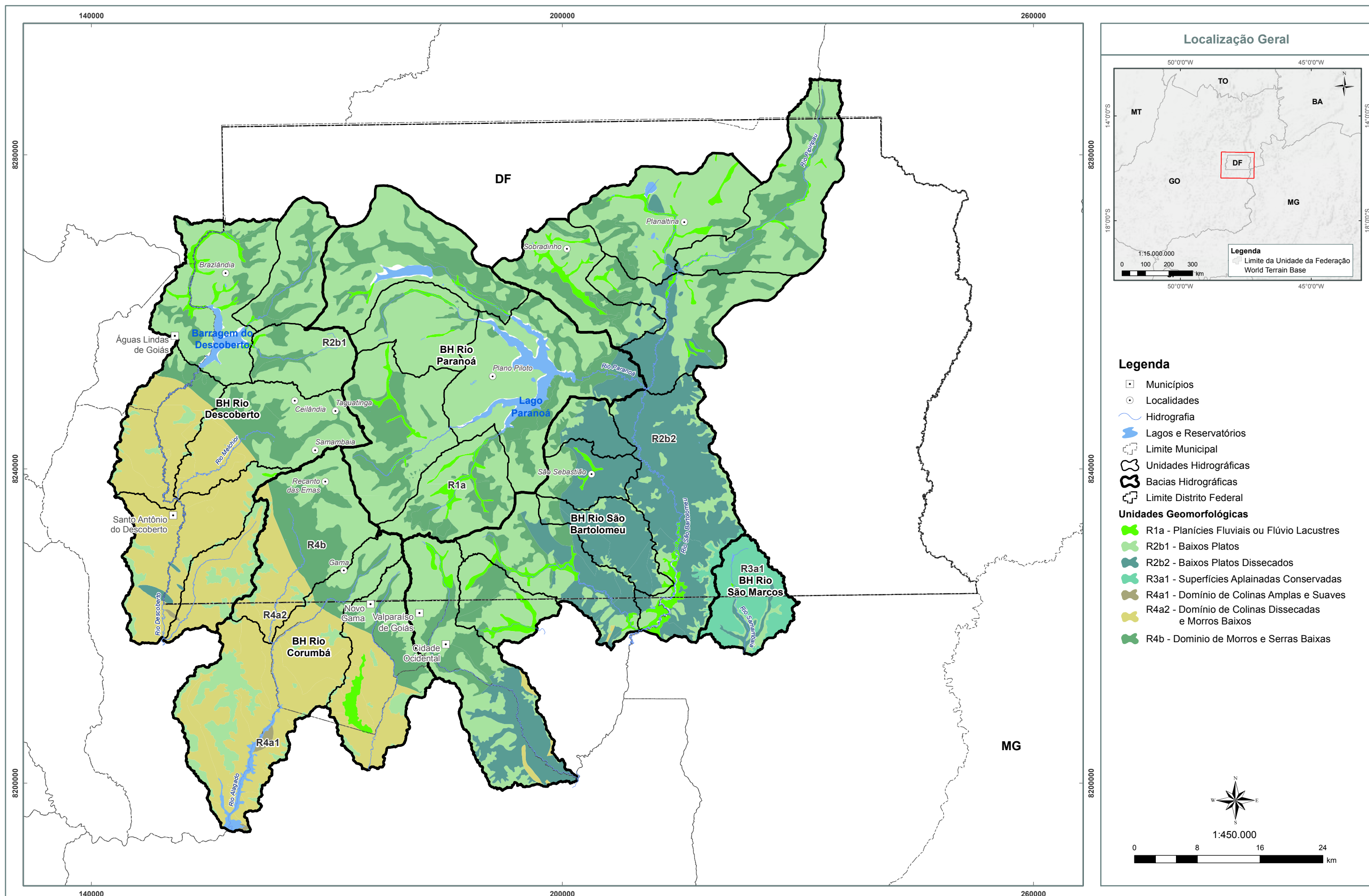
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Modelo Digital de Elevação

FIGURA:
 4.9





- **R4b - Domínio de Morros e Serras Baixas**

São constituídos de relevo de morros convexo-côncavos dissecados e com topos arredondados ou aguçados. Também se insere nessa unidade o relevo de morros de topo tabular, característico das chapadas intensamente dissecadas e desfeitas em conjunto de morros de topo plano. O sistema de drenagem principal com restritas planícies aluviais. Ocorre o predomínio de processos de morfogênese com a formação de solos pouco espessos em terrenos declivosos, em geral, com moderada a alta suscetibilidade à erosão. A atuação frequente de processos de erosão laminar e linear acelerada com a formação de sulcos, ravinas e a ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa com a geração de colúvios e subordinadamente depósitos de tálus nas baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 80 a 200m e a inclinação das vertentes varia de 15 a 35°.

A comparação direta entre a geomorfologia apresentada no PGIRH de 2012 e o atual não é possível, uma vez foram utilizadas classificações diferentes em cada um dos estudos. Entretanto, quando analisamos as delimitações de ambas classificações elas coincidem. É perceptível que houve um incremento do grau de detalhamento entre os estudos, onde, por exemplo, no estudo de 2012 não era possível, dada a escala utilizada, o mapeamento das planícies fluviais. Estas planícies, relacionadas aos corpos hídricos, apresentam um domínio muito inferior em área do que os demais domínios. A seguir é feito um breve resumo da presença de cada domínio em cada sub-bacia.

4.3.1 Bacia do Rio Descoberto

Nesta bacia estão presentes 3 unidades geomorfológicas: Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos na porção sudoeste, na parte alta da bacia há predominância de Baixos Platos permeado pelo Domínio de Morros e Serras Baixas. Também nesta região ocorrem as maiores altitudes dessa bacia. Na parte alta desta bacia os processos erosivos são menos acentuados do que na parte baixa, também é nesta área em que está localizada a Barragem Descoberto. A drenagem ocorre no sentido nordeste-sudeste e apresenta textura média e afina à medida que se encaminha para a parte baixa da bacia.

4.3.2 Bacia do Rio Corumbá

A composição geomorfológica da bacia do Rio Corumbá é bastante semelhante à do Rio Descoberto. Ressalta-se, no entanto, a presença de Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustres em uma pequena região da UH Rio Santa Maria.

4.3.3 Bacia do Rio Paranoá

Nesta sub-bacia existem 3 unidades geomorfológicas: Baixos Platos, Domínio de Morros e Serras Baixas e Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustres. A drenagem ocorre na direção oeste-leste, isto é, em direção ao rio São Bartolomeu. Na porção média da bacia está localizada a área urbana da capital federal. A densidade da drenagem aumenta em direção ao exutório.

4.3.4 Bacia do Rio São Bartolomeu

A drenagem ocorre no sentido norte-sul. Nas UH Rio Pípiripau e Alto Rio São Bartolomeu, o terreno de baixos planos é fracamente dissecado, à medida que se encaminha para jusante, há predominância dos Baixos Platos Dissecados. Ou seja, o relevo é mais dissecado, formando as vertentes retilíneas e declivosas nos vales encaixados, resultantes da dissecação fluvial recente, a drenagem é mais densa nesta região.

4.3.5 Bacia do Rio São Marcos

A unidade geomorfológica dominante é Superfície Aplainada Conservada. Apresenta fraco grau de dissecação, são grandes extensões das depressões interplanálticas. A drenagem ocorre no sentido norte-sul e à medida que se encaminha para o exutório a densidade da drenagem aumenta.

É importante conhecer a formação geomorfológica da bacia pois ela possibilita o conhecimento do favorecimento ou não dos processos erosivos intensificados. Nesta bacia, eles podem ocorrer principalmente nas sub-bacias do Rio São Bartolomeu, onde há suscetibilidade à erosão moderada, e ocasionalmente pode ocorrer a formação de ravinas e voçorocas após eventos de intensa chuva. A maior parte da bacia é constituída pelos Baixos Platos, nessas áreas há ocorrência de solos na bacia são espessos e bem drenados que permitem a recarga do aquífero, em condições naturais. O que não acontece nas Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustre, onde ocorrem as áreas de inundação. Essas áreas de deposição ocorrem ao longo de toda a bacia, embora somem poucos km² frente à área total da bacia.

4.4 Declividade

A declividade do terreno é uma das variáveis mais importantes em termos geoambientais para caracterização da área de estudo devido ao controle que exerce sobre os processos erosivos potenciais, a formação de áreas de risco geológico-geotécnico e a mobilização de sedimentos que se tornam disponíveis no ambiente e contribuem para o assoreamento dos mananciais hídricos. Além disso, a declividade tem relação importante com os processos hidrológicos como escoamento superficial, infiltração, umidade do solo e tempo de concentração da água nos canais de drenagem.

Para tanto, foi realizada a classificação de declividade proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (1999), classificado em seis classes: (i) 0 - 3% Relevo Plano, (ii) 3 - 8% Relevo Suavemente Ondulado, (iii) 8 - 20% Relevo Ondulado, (iv) 20 - 45% Relevo Fortemente Ondulado, (v) 45 - 75% Relevo Montanhoso, (vi) >75% Relevo Fortemente Montanhoso. No Quadro 4.2 consta o quantitativo em área das classes de declividade.

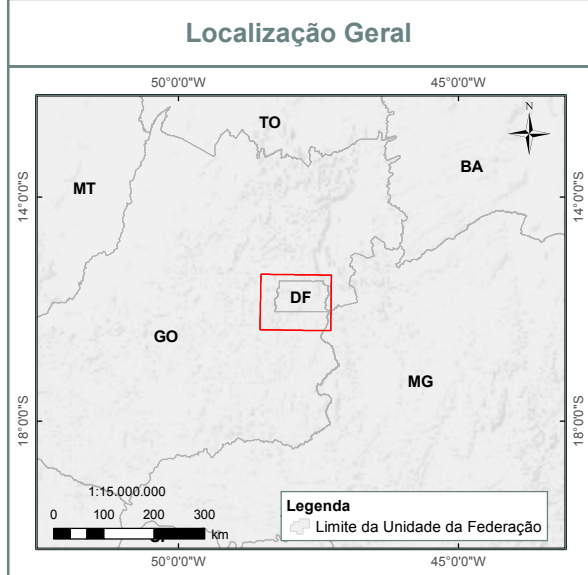
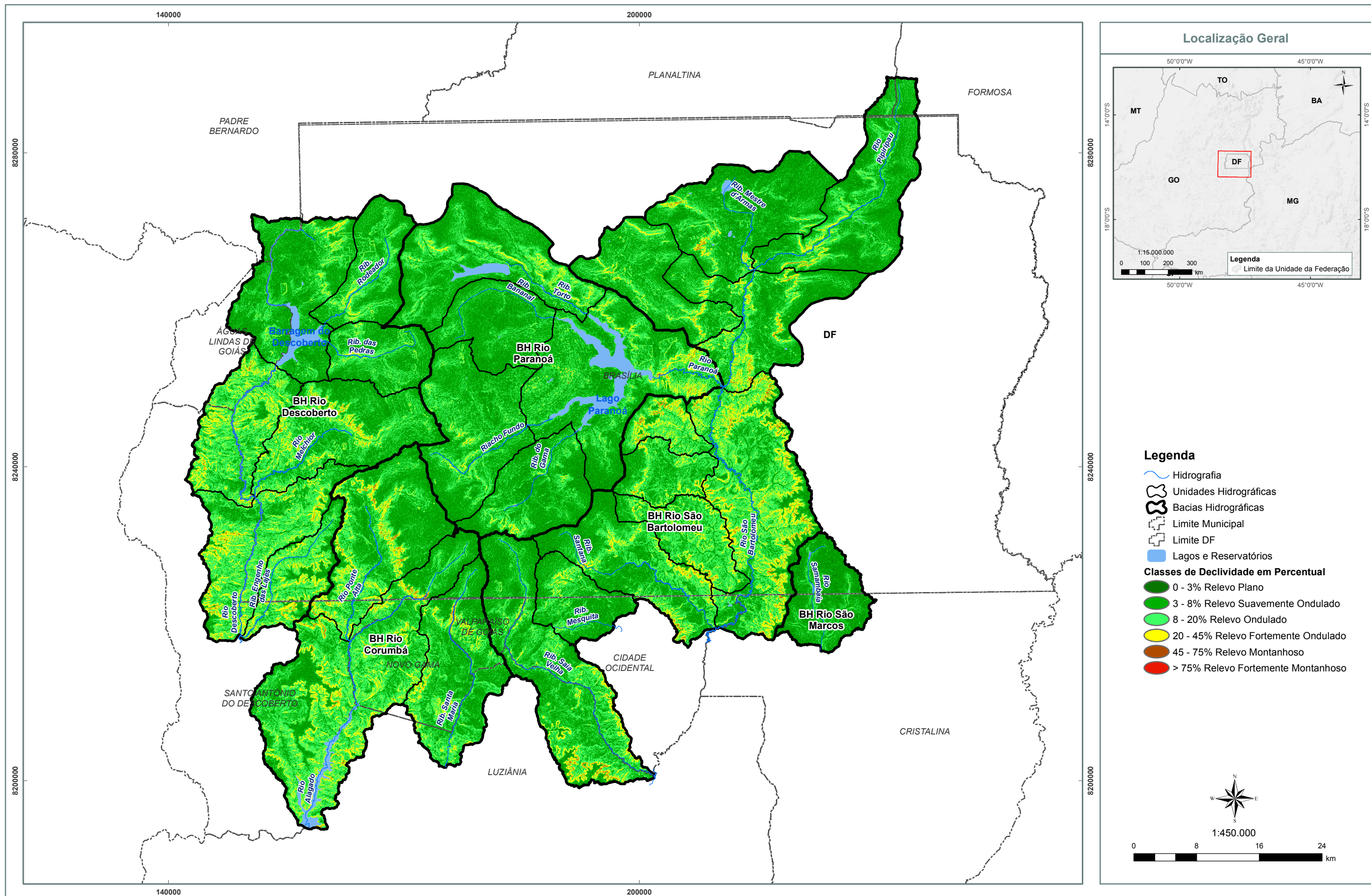
Quadro 4.2: Classes de declividade em relação a área de estudo.

Classes de Declividade	Área (km ²)	Área Relativa (%)
0 - 3% Relevo Plano	591,4	11,7
3 - 8% Relevo Suavemente Ondulado	2422,4	48,2
8 - 20% Relevo Ondulado	1608,0	32,0
20 - 45% Relevo Fortemente Ondulado	384,7	7,7
45 - 75% Relevo Montanhoso	17,5	0,3
>75% Relevo Fortemente Montanhoso	0,2	0,003

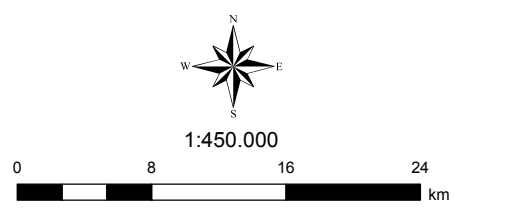
Fonte: EMBRAPA, 1999.

As classes de relevo plano e suavemente ondulado ocupam 59,9% da área de estudo, as classes de relevo ondulado e fortemente ondulado ocupam 39,6% da área com maior ocorrência nas bacias do Rio Descoberto, Corumbá e São Bartolomeu. As classes de menor abrangência são as de relevo montanhoso e fortemente montanhoso ocupam juntas 0,3% da área total, ocorrendo em locais com quebra abrupta de relevo, localizado na porção centro-sul da bacia do Rio São Bartolomeu e na porção centro-oeste das bacias do Rio Descoberto e Corumbá.

De forma geral, a característica plana da bacia favorece áreas de inundação, mesmo com grandes altitudes as áreas de cabeceira das bacias não apresentam declividade acentuada. Analisando este aspecto, a bacia não tende a apresentar processos erosivos intensificados e as áreas de cabeceira dos rios tendem a ser áreas naturais de recarga dos aquíferos, em condições naturais, uma vez que o relevo plano permite a permanência da água após os eventos de chuva, essa permanência acarreta na infiltração da água no solo e na recarga natural dos aquíferos. Isto é corroborado pela análise geomorfológica, que caracteriza essas áreas como de solo bem drenado. Esta análise será melhor apresentada no item 16.3 sobre a disponibilidade de água subterrânea.



- ### Legenda
- Hidrografia
 - Unidades Hidrográficas
 - Bacias Hidrográficas
 - Limite Municipal
 - Limite DF
 - Lagos e Reservatórios
- ### Classes de Declividade em Percentual
- 0 - 3% Relevo Plano
 - 3 - 8% Relevo Suavemente Ondulado
 - 8 - 20% Relevo Ondulado
 - 20 - 45% Relevo Fortemente Ondulado
 - 45 - 75% Relevo Montanhoso
 - > 75% Relevo Fortemente Montanhoso



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites Municipais: IBGE (2017);
 - Limite Distrito Federal: SEDUH;
 - Hidrografia: IBGE (2017) e SEDUH;
 - Classes de Declividade: MDE Sensor ALOS.

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Classes de Declividade

FIGURA:
4.11



4.5 Geologia

O entendimento da geologia das áreas estudadas e arredores, notadamente quanto aos tipos e características de rochas e às estruturas geológicas ali presentes, é fator essencial na definição, delimitação e caracterização dos principais aquíferos da região.

Como passo inicial a este entendimento, neste capítulo, são apresentadas descritivamente as unidades geológicas presentes na área de estudos, com base no trabalho de Campos et al. (2007) que, por sua vez, consideraram e aprimoraram os estudos anteriores de Faria (1995), Campos & Freitas-Silva (1998), entre outros. Estes estudos serviram de base para a delimitação dos mapas de unidades geológicas (Figura 4.12 – no caso do DF, foram utilizados os arquivos em SIG mais atualizados disponíveis; para os trechos em GO, foi considerado o levantamento exposto no Zoneamento Ecológico-Econômico na Região Integrada de Desenvolvimento Econômico – ZEE-RIDE – (GDF, 2003) e de unidades aquíferas (que são apresentadas e descritas no Capítulo 16.1).

Também é mostrado o mapa geológico da CPRM, o qual é de outro levantamento (CPRM, 2004), em diferente escala (de menor detalhe), mas que embasou o Mapa Hidrogeológico do Brasil, com classes de produtividade (CPRM, 2014), que será apresentado no Capítulo 16.1.3, por apresentar metodologia importante à caracterização hidrogeológica e que futuramente poderá ser empregada em escala de maior detalhe na região.

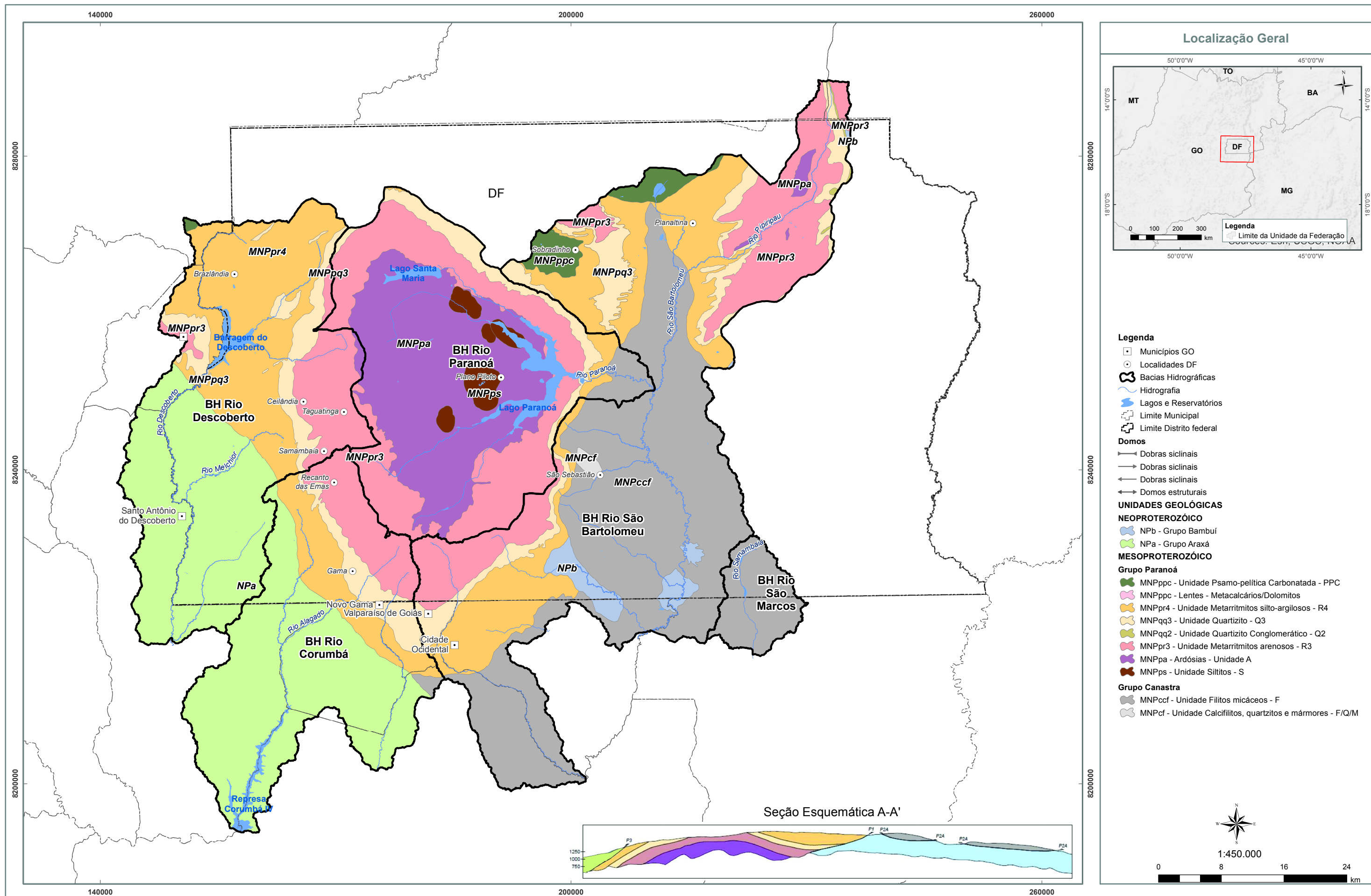
A geologia do Distrito Federal e arredores é caracterizada por rochas do tipo metamórficas, recobertas por espessos mantos de alteração (solo). São: quartzitos puros, quartzitos micáceos, metarritimitos variados (arenosos a silto-argilosos), ardósias, filitos, xistos e mármore, compondo um conjunto de metassedimentos de baixo grau de metamorfismo. Estas litologias estão agrupadas em quatro unidades estratigráficas regionais: os Grupos Canastra, Paranoá, Araxá e Bambuí, assim apresentados da base para o topo do empilhamento estratigráfico de Faria (1995) - Figura 4.13.

Os dados de área aflorante, em km² e em % de extensão, na área de estudos como um todo, nas Bacias Hidrográficas e nas Unidades Hidrográficas (UHs) são apresentados em: Quadro 4.3, Quadro 4.4 e Quadro 4.5, respectivamente.

Nota-se que o Grupo Paranoá, cujas unidades afloram nas porções central, sul, noroeste, norte e nordeste das áreas estudadas, compõe mais da metade da exposição (57,75%). O Grupo Canastra, amplamente presente nas Bacias dos rios São Bartolomeu e São Marcos, perfaz 20,37%. O Grupo Araxá, que aflora sobretudo nas Bacias dos rios Descoberto e Corumbá, compõe 20,73%. E o Grupo Bambuí aflora em pequena extensão (pouco mais de 1% do total da área de estudos), restrito à UH do rio Pípiripau (Alto São Bartolomeu).

A situação das unidades geológicas aflorantes nas Bacias Hidrográficas das áreas estudadas é a seguinte (em % de área de cada Bacia):

- ✓ Descoberto: NPa - Grupo Araxá (44,21%); e unidades MNPpr4 - Metarritmitos silto-argilosos - R4 (35,19%) e Metarritmitos arenosos - R3 (11,71%) do Grupo Paranoá;
- ✓ Corumbá: NPa - Grupo Araxá (65,24%); e unidades MNPpr4 - Metarritmitos silto-argilosos - R4 (13,62%) e MNPpr3 - Metarritmitos arenosos - R3 (12,67%) do Grupo Paranoá;
- ✓ Paranoá: única Bacia com 100% da área aflorante composta pelo Grupo Paranoá, com destaque para as unidades MNPpa - Ardósias - Unidade A (48,26%) e MNPpr3 - Metarritmitos arenosos - R3 (35,19%);
- ✓ São Bartolomeu: MNPccf - Filitos micáceos – unidade F do Grupo Canastra (45,26%); e unidades MNPpr4 - Metarritmitos silto-argilosos - R4 (20,56%) e MNPpr3 - Metarritmitos arenosos - R3 (17,72%) do Grupo Paranoá;
- ✓ São Marcos: 100% da unidade MNPccf - Filitos micáceos – F do Grupo Canastra.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites Políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: IBGE (2017) e SEDUH (2016);
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018)
 - Geologia: Campos et al. (2007, 2018); ZEE-RIDE (2003).

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Mapa Geológico

FIGURA:
 4.12



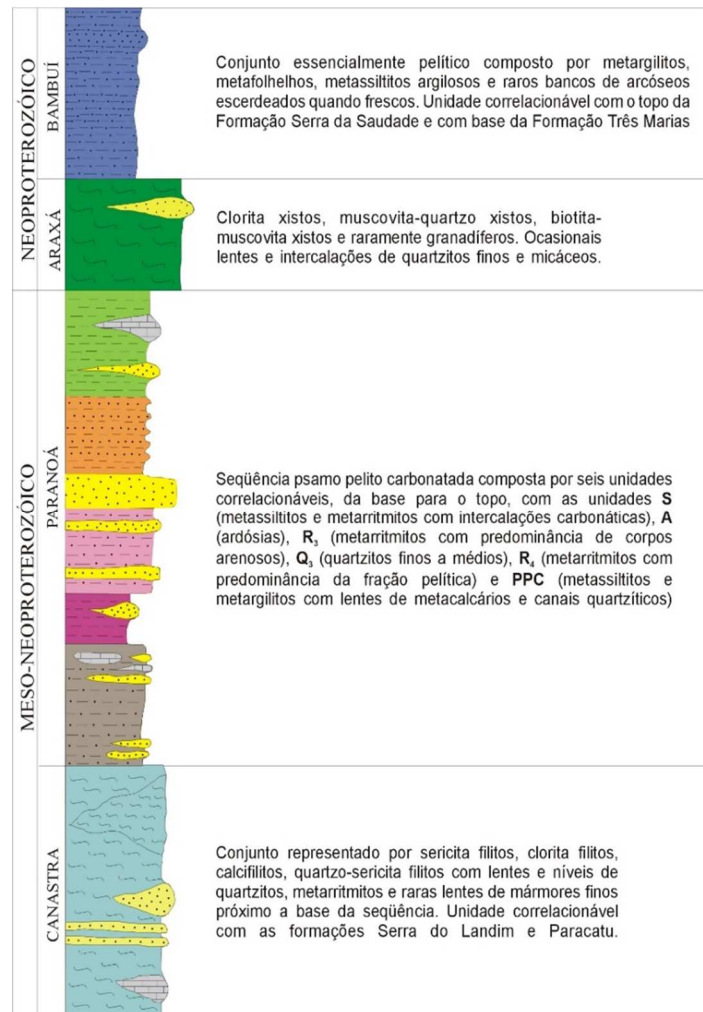


Figura 4.13: Coluna estratigráfica com breve descrição litológica das unidades presentes na região do Distrito Federal. Fonte: FARIA, 1995 e CAMPOS & FREITAS-SILVA, 1998.

Quadro 4.3: Distribuição das unidades geológicas na área de estudos do PRH Paranaíba – DF.

Grupo Geológico	Unidade Geológica	Área Km ²	% Área
Grupo Araxá	NPa - Grupo Araxá	1041,72	20,73
Grupo Bambuí	NPb - Grupo Bambuí	57,97	1,15
Grupo Canastra	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	1015,22	20,21
	MNPpcf - Unidade Calcifilitos, quartzitos e mármore - F/Q/M	7,42	0,15
Grupo Paranoá	MNPpa - Ardósias - Unidade A	525,93	10,47
	MNPppc - Unidade Psamo-pelítica Carbinatada - PPC	63,09	1,26
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	945,26	18,81
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	915,62	18,22
	MNPps - Unidade Siltitos – S	50,29	1,00
	MNPqq2 - Unidade Quartzito Conglomerático - Q2	3,67	0,07
	MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	398,04	7,92
Total Geral		5024,25	100,00

Fonte: ENGEPLUS (2019).

Quadro 4.4: Áreas e porcentagem de áreas das unidades geológicas por Bacias Hidrográficas do PRH Paranaíba – DF.

Bacia Hidrográfica	Unidade Geológica	Área Km ²	% Área
BH Rio Descoberto	MNPpa - Ardósias - Unidade A	4,83	0,44
	MNPppc - Unidade Psamo-pelítica Carbinatada - PPC	2,33	0,21
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	128,80	11,71
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	387,16	35,19
	MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	90,81	8,25
	NPa - Grupo Araxá	486,40	44,21
	Total BH	1100,33	100,00
BH Rio Corumbá	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	5,96	0,70
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	107,83	12,67
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	115,91	13,62
	MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	66,19	7,78
	NPa - Grupo Araxá	555,32	65,24
	Total BH	851,21	100,00
BH Rio Paranoá	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	34,13	3,23
	MNPpa - Ardósias - Unidade A	509,33	48,26
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	371,34	35,19
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	21,05	1,99
	MNPps - Unidade Siltitos - S	50,29	4,77
	MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	69,21	6,56
	Total BH	1055,36	100,00
BH Rio São Bartolomeu	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	861,75	45,26
	MNPcf - Unidade Calcifilitos, quartzitos e mármore - F/Q/M	7,42	0,39
	MNPpa - Ardósias - Unidade A	11,77	0,62
	MNPppc - Unidade Psamo-pelítica Carbinatada - PPC	60,76	3,19
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	337,30	17,72
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	391,49	20,56
	MNPqq2 - Unidade Quartzito Conglomerático - Q2	3,67	0,19
	MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	171,83	9,02
	NPb - Grupo Bambuí	57,97	3,04
	Total BH	1903,98	100,00
BH Rio São Marcos	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	113,38	1,00
	Total BH	113,38	1,00
Total Geral		5024,25	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 4.5: Áreas e porcentagem de áreas das unidades geológicas por unidades hidrográficas (UHs) do PRH Paranaíba – DF.

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Unidade Geológica	Área Km ²	% Área
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	0,11	0,06
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	3,06	1,56
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	0,23	0,12
		NPa - Grupo Araxá	192,70	98,26
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	0,58	0,37
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	18,89	11,87
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	5,94	3,73
	16-Ribeirão das Pedras	NPa - Grupo Araxá	133,68	84,03
		MNPpa - Ardósias - Unidade A	4,83	4,89
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	53,34	54,10
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	22,69	23,02
	19-Ribeirão Engenho das Lajes	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	17,74	17,99
		NPa - Grupo Araxá	98,69	100,00
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	7,07	6,07
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	82,50	70,87
	26-Ribeirão Rodeador	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	26,84	23,05
		MNPppc - Unidade Psamo-péltica Carbinatada - PPC	2,33	1,05
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	7,87	3,54
	33-Rio Descoberto	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	191,89	86,35
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	20,14	9,06
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	59,82	28,59
MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4		68,13	32,57	
36-Rio Melchior	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	19,93	9,52	
	NPa - Grupo Araxá	61,33	29,32	
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	66,68	29,10	
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	62,22	27,15
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	19,75	8,62
		NPa - Grupo Araxá	80,52	35,14
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	26,94	6,42
	32-Rio Alagado	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	15,57	3,71
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	15,04	3,58
		NPa - Grupo Araxá	362,12	86,29
		MNPpccf - Unidade Filitos micáceos - F	5,96	2,95
	39-Rio Santa Maria	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	14,20	7,02
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	38,12	18,84
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	31,41	15,52
		NPa - Grupo Araxá	112,68	55,68
BH Rio Paranoá	7-Córrego Bananal	MNPpa - Ardósias - Unidade A	119,36	92,37
		MNPps - Unidade Siltitos - S	9,85	7,63
		MNPpccf - Unidade Filitos micáceos - F	34,13	10,59
	9-Lago Paranoá	MNPpa - Ardósias - Unidade A	118,88	36,89
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	93,54	29,02
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	20,17	6,26
		MNPps - Unidade Siltitos - S	31,60	9,80
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	23,94	7,43
		MNPpa - Ardósias - Unidade A	145,46	68,32
MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	61,09	28,69		

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Unidade Geológica	Área Km ²	% Área	
BH Rio São Bartolomeu	13-Riacho Fundo	MNPps - Unidade Siltitos - S	6,35	2,98	
		MNPpa - Ardósias - Unidade A	62,68	43,39	
	17-Ribeirão do Gama	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	81,76	56,61	
		MNPpa - Ardósias - Unidade A	62,96	25,54	
	18-Ribeirão do Torto	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	134,96	54,74	
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	0,88	0,36	
		MNPps - Unidade Siltitos - S	2,49	1,01	
	BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	29,15	13,20
			MNPppc - Unidade Psamo-pelítica Carbinatada - PPC	29,52	13,37
			MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	28,53	12,92
			MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	109,55	49,61
			MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	24,06	10,90
6-Baixo Rio São Bartolomeu		MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	307,65	94,81	
		NPb - Grupo Bambuí	16,84	5,19	
11-Médio Rio São Bartolomeu		MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	77,54	40,76	
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	39,44	20,74	
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	40,13	21,09	
		MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	32,67	17,17	
		NPb - Grupo Bambuí	0,44	0,23	
14-Ribeirão Cachoeirinha	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	91,72	89,79		
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	0,99	0,97		
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	2,18	2,13		
	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	2,25	2,20		
	NPb - Grupo Bambuí	5,01	4,91		
23-Ribeirão Maria Pereira	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	17,88	19,35		
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	6,48	7,01		
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	64,09	69,35		
	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	3,97	4,29		
24-Ribeirão Papuda	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	52,73	71,54		
	MNPcf - Unidade Calcifilitos, quartzitos e mármores - F/Q/M	7,42	10,07		
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	3,64	4,94		
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	5,37	7,29		
27-Ribeirão Saia Velha	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	4,54	6,16		
	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	160,46	56,96		
	MNPpa - Ardósias - Unidade A	0,09	0,03		
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	53,18	18,88		
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	46,94	16,66		
29-Ribeirão Santana	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	21,03	7,47		
	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	60,59	33,45		
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	39,48	21,80		
	MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	34,03	18,79		
	MNPqq3 - Unidade Quartizito - Q3	12,45	6,87		
30-Ribeirão Sobradinho	NPb - Grupo Bambuí	34,59	19,10		
	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	18,05	12,21		
	MNPppc - Unidade Psamo-pelítica Carbinatada - PPC	31,24	21,14		
	MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	3,59	2,43		
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	63,36	42,87	

Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Unidade Geológica	Área Km ²	% Área
	31-Ribeirão Taboca	MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	31,56	21,35
		MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	45,63	84,04
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	0,05	0,10
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	7,77	14,32
		MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	0,84	1,54
	38-Rio Pipiripau	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	0,35	0,15
		MNPpa - Ardósias - Unidade A	11,69	4,97
		MNPpr3 - Unidade Metarritmitos arenosos - R3	161,91	68,82
		MNPpr4 - Unidade Metarritmitos silto-argilosos - R4	18,08	7,68
		MNPqq2 - Unidade Quartzito Conglomerático - Q2	3,67	1,56
		MNPqq3 - Unidade Quartzito - Q3	38,47	16,35
		NPb - Grupo Bambuí	1,09	0,46
	BH Rio São Marcos	1-Alto Rio Samambaia	MNPccf - Unidade Filitos micáceos - F	113,38
Total Geral			5024,25	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Em termos de contextualização geotectônica, a área de estudos está localizada na região central da Faixa de Dobramentos e Cavalgamentos Brasília, e na sua transição entre as porções externa e interna; é muito importante o entendimento da distribuição das várias unidades regionais, visando à caracterização dos conjuntos litológicos que compõem sua geologia local (Figura 4.14). As unidades regionais ali indicadas são superpostas por importantes sistemas de falhas (empurrões e cavalgamentos) e dobramentos/domos, que possibilitam o entendimento da estratigrafia regional, inclusive indicados no perfil da Figura 4.12; destas estruturas, uma das mais evidentes e relevantes é aquela centrada na Bacia do rio Paranoá, como fica destacado tanto no mapa, quanto no perfil geológico desta Figura.

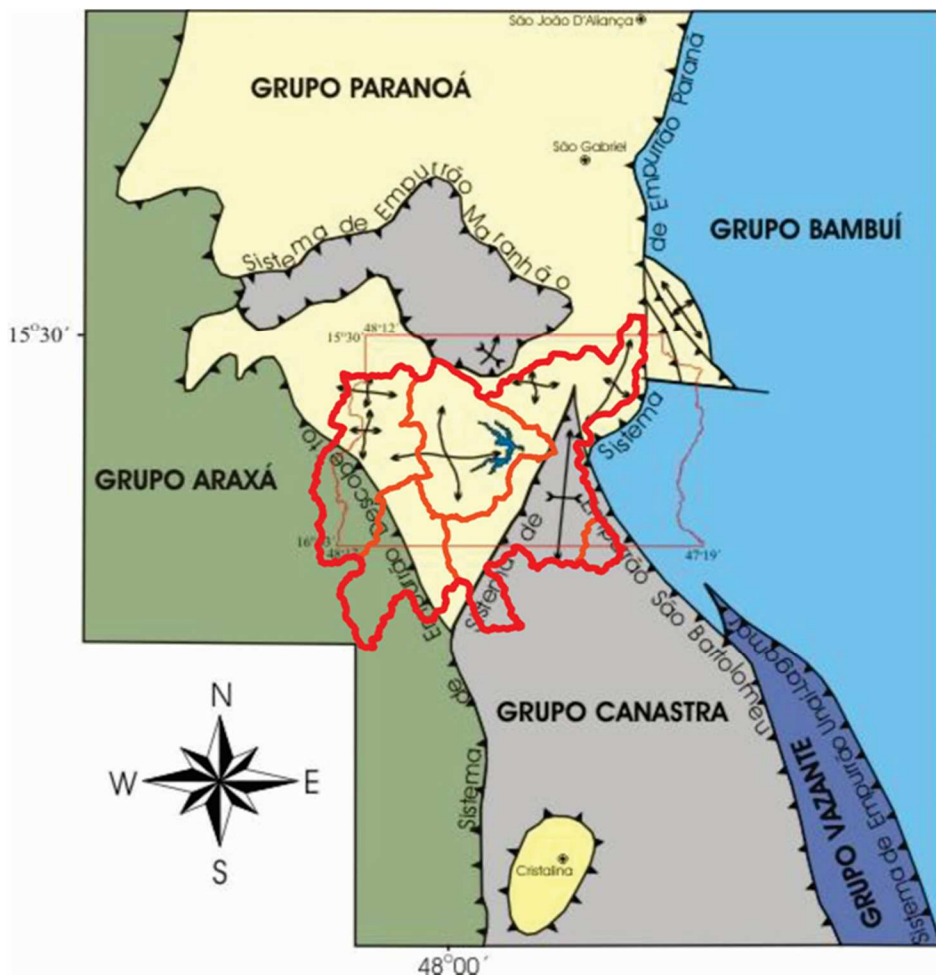


Figura 4.14: Distribuição dos principais dobramentos, empurrões e cavalgamentos, Grupos geológicos regionais e áreas estudadas. Fonte: modificado de FARIA, 1995 apud ZEE-DF, 2012.

O Grupo Paranoá apresenta as seguintes unidades litoestratigráficas:

- ✓ MNPppc - Unidade Psamo-Pelito-Carbonatada (PPC): sucessão de metalamitos e metassiltitos argilosos, contendo contribuição restrita de quartzitos cinza a pretos, grossos a conglomeráticos e lentes de mármore calcíticos e dolomíticos cinza, finos e ricos em matéria orgânica; é unidade pouco expressiva nas áreas estudadas, sendo mais relevante a norte, já na Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia;
- ✓ MNPpR4 - Unidade Metarritmito Argiloso (R4): intercalações regulares de quartzitos finos e feldspáticos com metalamitos; próximo à base da sequência, ocorre camada de mais de 20 m de espessura de metassiltitos argilosos maciços;
- ✓ MNPqS - Unidade Metassilito (S): metassiltitos laminados a maciços, com cor de alteração rosada, contendo intercalações e camadas maciças de quartzitos e lentes de mármore finos próximo ao topo da sequência;
- ✓ MNPpR3 - Unidade Metarritmito Arenoso (R3): intercalações irregulares de quartzitos e metalamitos, com espessuras variando de centímetros a mais de 10 m, com destaque para duas camadas de quartzitos na base e topo da sequência;
- ✓ MNPqQ3 - Unidade de Quartzito Médio (Q3): quartzitos brancos a ocre, silicificados, intensamente fraturados, contendo estruturas tipo *hummocky*, marcas onduladas e acamamento horizontal; trata-se das mais importantes litologias que formam aquíferos nas áreas estudadas;

- ✓ MNPPA - Unidade Ardósia (A): ardósias roxas (quando alteradas) e cinza escuro (frescas), com clivagem ardosiana evidente e contendo raras lentes de quartzitos; destaca-se amplamente na porção central da Bacia do rio Paranoá;
- ✓ MNPPQ2 - Unidade Quartzito Conglomerático (Q2): quartzitos médios a grossos, com canais e camadas de conglomerados finos na porção basal da sequência; as estruturas sedimentares mais comuns são os canais de corte preenchimento, estratos cruzados tabulares, acanalados e do tipo espinha de peixe e acamamento plano-paralelo; tem pouca expressão nas áreas estudadas, sendo restrita à UH Pipiripau.

O Grupo Canastra apresenta as seguintes unidades litoestratigráfica:

- ✓ MNPccf - por filitos variados (unidade F), como clorita filitos, quartzo-sericita filitos e clorita-carbonato filitos, com foliação principal com ângulo de mergulho $> 45^\circ$, além de quartzitos finos silicificados; trata-se da unidade mais relevante em área, com destaque na Bacia do Rio São Bartolomeu (notadamente médio e baixo cursos nas áreas estudadas);
- ✓ MNPcf - calcifilitos, quartzitos e mármore (unidade F/Q/M), que, embora esteja em subsuperfície e seja de extensão restrita, é destaque na localidade de São Sebastião (Bacia do Rio São Bartolomeu), na qual compõe importante aquífero, que é o principal manancial local.

O Grupo Araxá ocorre apenas na região sudoeste das áreas estudadas, sendo composto sobretudo por muscovita xistos e ocorrências restritas de clorita xistos, quartzo-muscovita xistos, granada xistos e lentes de quartzitos micáceos.

O Grupo Bambuí, bastante restrito nas áreas estudadas (destaca-se a leste das áreas estudadas, já como parte da Bacia do rio São Francisco), é composto por siltitos laminados, siltitos argilosos e de arcóseos.

Essas unidades geológicas perfazem três grandes grupos de aquíferos, classificados como diferentes domínios de águas subterrâneas, incluindo o Domínio Intergranular (freático ou Poroso), o Domínio Fraturado e o Domínio Físsuro-Cárstico, os quais são descritos no Capítulo 16.1.

A evolução estrutural destas unidades gerou um complexo de cavalgamentos / falhas reversas, foliações, lineações de estiramento e dobras com eixos ortogonais responsáveis pela formação de um típico padrão de domos e bacias como exemplificados pelos domos estruturais de Brasília (já mencionado, na Bacia do rio Paranoá), de Sobradinho e do Pipiripau, indicados na Figura 4.12 e na Figura 4.14.

Ao longo de toda a história deformacional foi gerado um denso conjunto de fraturas que representa o principal controle para a disponibilidade e distribuição das águas subterrâneas.

Como descrito por Campos & Freitas-Silva (1998), o padrão de fraturamento observado corresponde ao padrão de deformação típico da fase final da estruturação de orógenos, que apresentam duas direções preferenciais, aproximadamente ortogonais entre si.

Em mapas de lineamentos, o padrão de fraturamento observado na região apresenta marcante contraste de densidade aparente de lineamentos. A variação na densidade de lineamentos aparentes reflete diretamente a espessura do manto de intemperismo de forma que, em áreas com predominância de solos profundos, a densidade aparente é menor; e, em regiões onde predominam os solos delgados (como cambissolos e solos litólicos), é possível se observar diretamente sobre as imagens de satélite, maior número de lineamentos por unidade de área.

Entretanto, em afloramentos rochosos, o mesmo padrão de distribuição, direção e de densidade de fraturas é observado independentemente do tipo de rocha considerada. O que é facilmente observado nas áreas de exposição rochosa são os seguintes contrastes na classificação das fraturas: 1) fraturas rugosas associadas a rochas mais rúpteis e fraturas lisas associadas a rochas mais plásticas; 2) fraturas com maior abertura associadas a rochas

arenosas/carbonáticas; fraturas seladas associadas a rochas argilosas e 3) fraturas maiores sobre rochas mais arenosas, como quartzitos e metarritmitos arenosos.

Os sistemas de fraturas observadas no Distrito Federal apresentam uma ampla distribuição espacial, contudo predominam amplamente as famílias de fraturas com direções N15E, N15W e N50-75W, com alto ângulo de mergulho. De maneira geral, as duas primeiras direções correspondem a fraturas distensivas, enquanto a terceira corresponde a fraturas de cisalhamento, que têm como par conjugado o sistema com direção média N40-65E. Estas quatro direções de anisotropias controlam os grandes traços do padrão drenagem regional no DF, com destaque para a rede que marca os quatro braços principais do Lago Paranoá.

Após o Proterozóico, a área do DF foi palco de sucessivas reativações, desde o Paleozóico até o recente, as quais estão refletidas no relevo da região. As principais evidências que registram eventos de deformação neotectônica na região são (Campos et al., 2007):

- ✓ Presença de testemunhos sedimentares do Cretáceo Inferior (Formação Abaeté na região centro-norte do Distrito Federal) que representam a preservação de um evento de reativação pós-cretácea, sendo encontrados em calhas de hemigrabens (Campos et al., 1999);
- ✓ O Gráben de São Sebastião situado na região central do Distrito Federal, responsável pela preservação de rochas carbonáticas com dissolução cárstica e inclusive preservação de espeleotemas em cavernas atualmente saturadas (Joko, 2002);
- ✓ Presença de couraças lateríticas falhadas com idade mais jovem que o paleógeno (Martins, 2000);
- ✓ Presença de pequenos vales tectônicos desenvolvidos sobre cobertura de solos, os quais inclusive são preenchidos com material pedogenizado (Martins, 2000);
- ✓ Assimetria de vales de drenagens que contêm solos rasos em uma das margens e solos profundos na outra margem, indicando um basculamento recente em blocos de falhas normais. Essa feição é particularmente comum nas drenagens que compõem a bacia do Rio Jardim na porção leste do DF;
- ✓ A reativação é mais comumente observada nas direções N45E e N45W com pequenas variações para leste e oeste, o que indica que a neotectônica se desenvolve preferencialmente no par de fraturas de cisalhamento.

As fotos da Figura 4.15 até a Figura 4.25 apresentam alguns exemplos de afloramentos e amostras das principais unidades geológicas das áreas estudadas.



Figura 4.15: Detalhe de filito micáceo – Unidade F (Grupo Canastra) – afloramento na rodovia BR-251 – Bacia do rio São Bartolomeu. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.16: Afloramento de filito micáceo alterado – Unidade F (Gr.Canastra) – rodovia BR-251 – Bacia do rio São Bartolomeu. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.

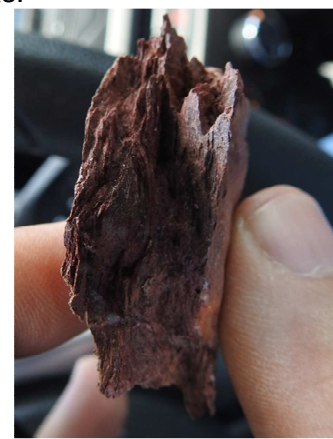


Figura 4.17: Amostra, com detalhe de foliação em filito micáceo alterado da Foto anterior – Unidade F (Grupo Canastra). Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.18: Afloramento de ardósia arroxeadada – Unidade A (Gr.Paranoá) – rodovia BR-020 - Bacia do rio Paranoá. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS



Figura 4.19: Afloramento de ardósia alterada – Unidade A (Gr.Paranoá) – arredores da barragem de S.Maria - Bacia do rio Paranoá. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.20: Afloramento de metarritmitos arenosos – Unidade R3 (Grupo Paranoá) – Bacia do rio Descoberto. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.21: Afloramento de quartzitos – Unidade Q3 (Grupo Paranoá) – arredores da barragem do Lago Paranoá – bacia homônima. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.22: Detalhe (“zoom”) do afloramento da Foto anterior - quartzito – Unidade Q3 (Grupo Paranoá). Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.23: Afloramento de quartzitos – Unidade Q3 (Grupo Paranoá) – Águas Lindas de Goiás (GO), Bacia do rio Descoberto. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS.



Figura 4.24: Afloramento de metarrit-mitos silto-argilosos – Unidade R4 (Grupo Paranoá) – arredores do Morro Capelinha, Planaltina, Bacia do rio São Bartolomeu. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS



Figura 4.25: Afloramento de mica xisto (Grupo Araxá) – rodovia DF-280 – Bacia do rio Descoberto. Autoria: ANDRÉ BONACIN/ENGEPLUS

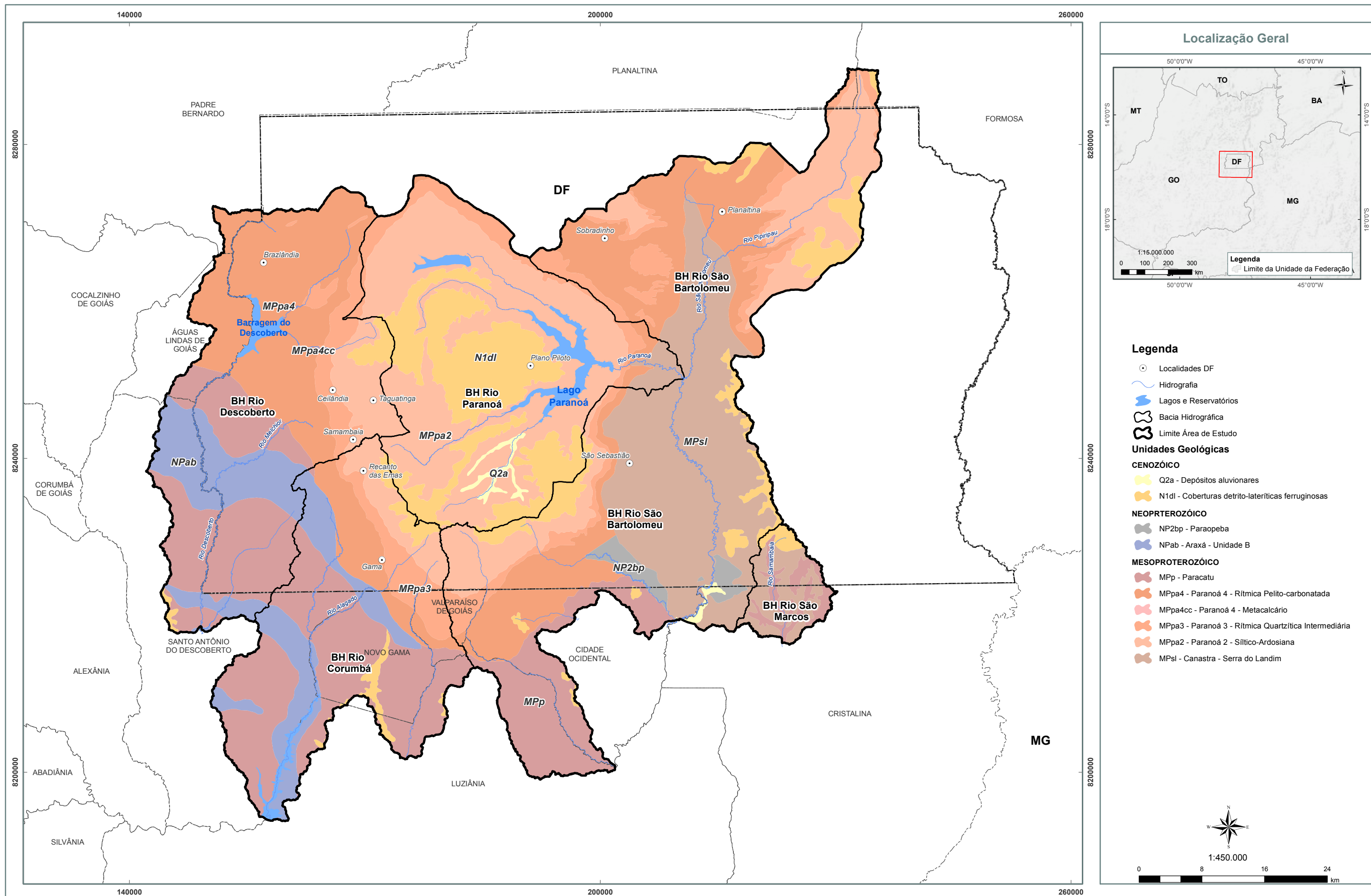
O mapa geológico de CPRM (2004), o qual embasa o Mapa Hidrogeológico do Brasil, com classes de produtividade (CPRM, 2014), é apresentado na Figura 4.26. O Quadro 4.6 apresenta: a relação das principais unidades litológicas deste mapa e seu descritivo; a correlação com o mapa de Campos et al. (2007) e as áreas e % em extensão de cada uma.

Quadro 4.6: Características das unidades litológicas da Carta Geológica Brasil - CPRM.

Sigla	Unidade Geológica	Descrição	Correlação *	Área km ²	% Área
Q2a	Depósitos aluvionares	argila, silte, areia, conglomerado	Coberturas recentes	21,16	0,42
N1dl	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	sedimento aluvial ou coluvial representado por cascalheira com clastos de quartzito e laterito autóctone com carapaças ferruginosas	Coberturas re-centes, sobretudo da unidade A	520,04	10,35
NP2bp	Paraopeba	calcarenito, dolomito, ritmito, marga, argilito, calcarenito odoroso, siltito e arcósio (bp)	Unidade F/Q/M – Grupo Canastra	43,41	0,86
NPab	Araxá - Unidade B	feldspato-calcita-clorita-biotita xisto, granada clorita xisto, grafita xisto, hornblenda-granada xisto feldspático, mica quartzito, lentes de metacalcário e localmente de anfíbolito.	Grupo Araxá	343,25	6,83
MPP	Paracatu	grafita-quartzo-cericita filito, quartzo-sericita filito, ortoquartzito branco, quartzito fino e metassiltito	Unidade F – Grupo Canastra	981,14	19,53
MPPa4	Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada	metassiltito, metargilito, ardósia rítmica, calcifilito, quartzito feldspático fino a médio e dolomito e mármore com <i>Conophyton</i>	Unidade R4	1024,54	20,39
MPPa4cc	Paranoá 4, metacalcário	metassiltito, metargilito, quartzito fino feldspático com estrutura tipo <i>hummocky</i> , calcifilito e ardósia, lentes de metacalcário com estromatólio <i>Conophyton</i> , metadolomito e mármore	Unidade PPC	0,15	0,01
MPPa3	Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária	quartzito fino a médio, ardósia, lentes de metaconglomerado intraformacional, metassiltito, metargilito e ardósia na base	Unidades R3 e Q3	365,43	7,27
MPPa2	Paranoá 2 - Siltico-Ardosiana	metassiltito argiloso cinza-esverdeado a amarelo, quartzito fino a médio com intercalações de ardósia carbonosa, ardósia vermelha a roxa, com concentrações de manganês e lentes de dolomito com estruturas estromatólicas	Unidade A	1043,84	20,78
MPSl	Serra do Landim	quartzo-sericita filito com níveis quartzosos e filito carbonoso	Unidade F – Grupo Canastra	681,30	13,56

*Correlação aproximada com mapa de Campos et al. (2007). Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O Quadro 4.7 apresenta as áreas e % em extensão das unidades geológicas de CPRM (2004) nas Bacias Hidrográficas das áreas estudadas.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites Municipais: IBGE (2017)
 - Limite Distrito Federal: SEDUH (2018);
 - Hidrografia: IBGE (2017) e SEDUH (2016);
 - Bacias Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Geologia: CPRM (2004)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Unidades Geológicas CPRM
 Carta Geológica Brasil Milionésimo

FIGURA:
 4.26



Quadro 4.7: Área e porcentagem de área das unidades geológicas do mapa da CPRM nas Bacias Hidrográficas das áreas estudadas.

Bacia Hidrográfica	Sigla	Unidade Geológica	Área km ²	% Área
BH Rio Corumbá	MPp	Paracatu	420,98	49,43
	MPpa2	Paranoá 2 - Siltico-Ardosiana	62,46	7,33
	MPpa3	Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária	70,74	8,31
	MPpa4	Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada	96,61	11,34
	N1dl	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	37,54	4,41
	NPab	Araxá - Unidade B	163,38	19,18
	Total BH		851,71	100
BH Rio Descoberto	MPp	Paracatu	312,63	28,42
	MPpa2	Paranoá 2 - Siltico-Ardosiana	75,84	6,89
	MPpa3	Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária	68,56	6,23
	MPpa4	Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada	441,35	40,12
	MPpa4cc	Paranoá 4, metacalcário	0,15	0,01
	N1dl	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	21,70	1,97
	NPab	Araxá - Unidade B	179,86	16,35
	Total BH		1100,10	100
BH Rio Paranoá	MPpa2	Paranoá 2 - Siltico-Ardosiana	610,01	57,80
	MPpa3	Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária	68,96	6,53
	MPpa4	Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada	16,29	1,54
	MPsl	Serra do Landim	25,21	2,39
	N1dl	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	319,77	30,30
	Q2a	Depósitos aluvionares	15,06	1,43
	Total BH		1055,29	100
BH Rio São Bartolomeu	MPp	Paracatu	207,17	10,88
	MPpa2	Paranoá 2 - Siltico-Ardosiana	295,53	15,52
	MPpa3	Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária	157,16	8,26
	MPpa4	Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada	470,30	24,70
	MPsl	Serra do Landim	594,00	31,20
	N1dl	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	130,12	6,83
	NP2bp	Paraopeba	43,41	2,28
	Q2a	Depósitos aluvionares	6,10	0,32
	Total BH		1903,81	100
BH Rio São Marcos	MPp	Paracatu	40,35	35,60
	MPsl	Serra do Landim	62,09	54,78
	N1dl	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	10,91	9,62
	Total BH		113,35	100,00
Total Geral			5024,25	100,00

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

4.6 Pedologia

A importância da caracterização dos solos presentes nas bacias hidrográficas, em um Plano de Recursos Hídricos está relacionada com o seu papel no ciclo hidrológico, como, por exemplo, no que se refere a sua capacidade de infiltração e armazenamento e na geração de escoamento e os impactos sobre a produção de água na Bacia. Também importa o impacto potencial sobre a qualidade da água, em decorrência da produção de sedimentos a partir de processos erosivos. Tais processos podem afetar tanto à quantidade de água, em consequência de assoreamento de corpos de água, como a qualidade da água, já que os sedimentos podem arrastar resíduos de fertilizantes, agrotóxicos e outras partículas que podem alterar a qualidade da água.

Os solos são importantes também do ponto de vista hidrogeológico, pois compõem os reservatórios de águas subterrâneas rasas e desempenham as funções filtro e reguladora dos aquíferos (CAMPOS, 2007).

O estudo dos solos presentes nas Bacias Hidrográficas permite ainda avaliar a sua aptidão para a agricultura, tanto de sequeiro como irrigada. Desta forma, em conjunto com o uso atual dos solos, é possível avaliar a sua adequação, bem como obter informações sobre as áreas irrigadas e potencialidades de sua expansão.

Os solos existentes na área de abrangência do Plano, que englobam o Distrito Federal e seu entorno imediato (cidades de Goiás) estão descritos a partir das informações de Mapeamentos de Solos existentes, de forma sucinta e focada nos aspectos de maior relevância para o Plano.

A caracterização dos solos do Distrito Federal foi realizada com base na cartografia de solos disponibilizada no ZEE-DF (ZEE, 2017), o qual como base utilizou dois recortes espaciais: a relação do Distrito Federal com a RIDE, na escala 1:250.000 e o território do Distrito Federal como um todo, considerada a escala de agregação de 1:100.000. Esse recorte foi feito com base em dois estudos anteriores do Governo do Distrito Federal, dos anos de 2003 e 2010. No Distrito Federal os solos estão caracterizados conforme o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal (Embrapa, 1978) atualizado pela Embrapa Cerrados, conforme publicado no Boletim 120/2004 (Embrapa CERRADOS, 2004). Os solos da área do entorno imediato ao Distrito Federal, pertencente ao estado de Goiás foram caracterizados conforme o mapeamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos, disponível no Zoneamento Ecológico Econômico da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno: Fase I (CPRM, Embrapa, MI/SCO, 2003).

No Distrito Federal ocorrem, em ordem de dominância, as seguintes classes: Latossolo Vermelho (41,30%), o Cambissolo Háptico (32,50%) e o Latossolo Vermelho Amarelo (18,50%). Em menor proporção, ocorrem: Gleissolo háptico, Neossolo quartzarênico, Nitossolo Vermelho, Plintossolo pétrico, conforme se pode observar no Quadro 4.8, que apresenta a distribuição de áreas das classes de solo, por bacia hidrográfica, no território do Distrito Federal.

Quadro 4.8: Áreas das Classes de Solos Predominantes no Distrito Federal, por Bacia Hidrográfica

Classe	BH Rio Corumbá		BH Rio Descoberto		BH Rio Paranoá		BH Rio São Bartolomeu		BH Rio São Marcos		Total Geral	% no DF
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	
Cambissolo háptico	79,03	28,22	334,85	41,76	227,65	21,57	562,24	37,02		0,00	1203,77	32,50
Espodosolo ferrilúvico	0,53	0,19	0,48	0,06	1,23	0,12	1,91	0,13	-	0,00	4,16	0,10
Gleissolo háptico	12,93	4,62	26,32	3,28	53,77	5,09	66,3	4,37	3,29	6,56	162,61	4,40

Classe	BH Rio Corumbá		BH Rio Descoberto		BH Rio Paranoá		BH Rio São Bartolomeu		BH Rio São Marcos		Total Geral	% no DF
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	
Lago, lagoa, represa	-	0,00	12,61	1,57	46,78	4,43	1,97	0,13	-	0,00	61,36	1,70
Latossolo vermelho	122,4	43,71	279	34,79	520,67	49,34	608,13	40,04	-	0,00	1530,2	41,30
Latossolo vermelho amarelo	56,35	20,12	139,99	17,46	192,63	18,25	248,02	16,33	46,89	93,44	683,87	18,50
Neossolo quartzarênico	5	1,79	0,67	0,08	0,98	0,09	12,83	0,84	-	0,00	19,48	0,50
Nitossolo vermelho	3,78	1,35	-	0,00	4,71	0,45	14,36	0,95	-	0,00	22,85	0,60
Plintossolo pétrico	-	0,00	8,01	1,00	6,93	0,66	3,05	0,20	-	0,00	17,98	0,50

Fonte: GDF-DF, 2010

Obs.: A diferença de área em relação a área de estudo no DF, refere-se às áreas urbanas e de corpos de água não classificadas.

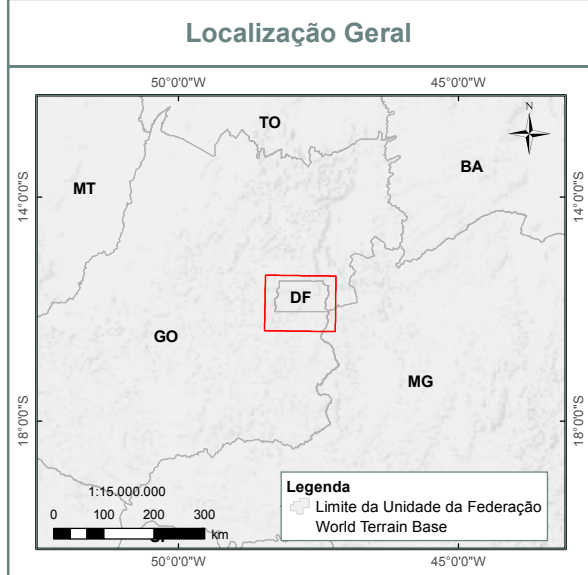
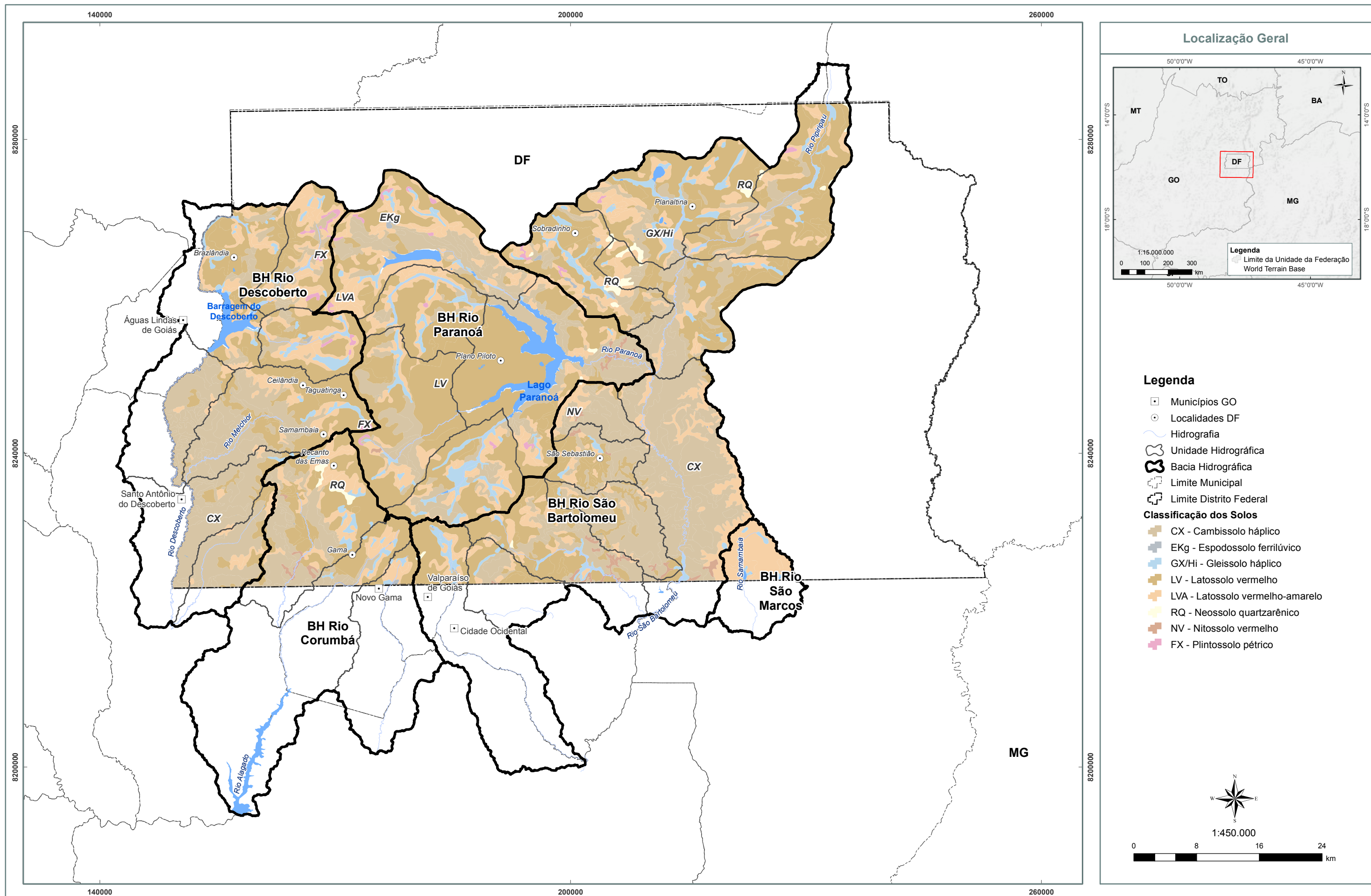
Considerando que o presente Plano está utilizando as Unidades Hidrográficas como referência para os estudos hidrológicos e de balanço hídrico, foi avaliada a distribuição dos solos das Bacias do Rio Paranaíba-DF nas UHs. As áreas e percentagens representativas constam no Quadro 4.9 e a Figura 4.27 mostra a espacialização das classes dos solos no Distrito Federal.

Quadro 4.9: Distribuição das classes de solos nas Bacias Hidrográficas e UHs inseridas no Distrito Federal

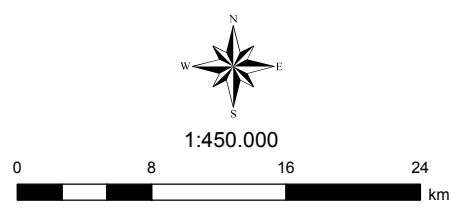
Bacia Hidrográfica / Unidade Hidrográfica	Corpos de água		Cambissolo háplico		Espodossolo ferriluvico		Gleissolo háplico		Latossolo vermelho - total		Latossolo vermelho-amarelo total		Neossolo quartzarênico		Nitossolo vermelho		Plintossolo pétrico		Total Geral
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)
BH Rio Corumbá	-	0,0	77,31	27,7	0,49	0,2	12,43	4,5	121,50	43,6	58,20	20,9	5,04	1,8	4,00	1,4	-	0,0	278,97
2-Rio Santa Maria	-	0,0	-	0,0	0,49	2,6	1,62	8,5	9,71	51,2	6,99	36,8	0,17	0,9	-	0,0	-	0,0	18,98
3-Rio Alagado	-	0,0	10,85	20,1	-	0,0	3,76	7,0	27,38	50,8	11,87	22,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	53,87
6-Ribeirão Ponte Alta	-	0,0	66,46	32,2	-	0,0	7,05	3,4	84,41	41,0	39,33	19,1	4,87	2,4	4,00	1,9	-	0,0	206,12
BH Rio Descoberto	12,08	1,5	331,61	41,3	0,50	0,1	27,84	3,5	281,02	35,0	140,59	17,5	0,62	0,1	-	0,0	7,80	1,0	802,06
16-Ribeirão Engenho das Lajes	-	0,0	52,12	69,6	-	0,0	-	0,0	13,72	18,3	9,07	12,1	-	0,0	-	0,0	-	0,0	74,91
21-Rio Melchior	-	0,0	100,84	48,2	-	0,0	4,25	2,0	81,44	38,9	21,01	10,0	-	0,0	-	0,0	1,65	0,8	209,18
22-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,007	0,0	54,76	85,8	-	0,0	-	0,0	5,63	8,8	3,39	5,3	-	0,0	-	0,0	-	0,0	63,79
23-Ribeirão das Pedras	-	0,0	9,73	9,9	0,50	0,5	9,88	10,0	49,09	49,8	27,93	28,3	-	0,0	-	0,0	1,46	1,5	98,60
24-Rio Descoberto	12,06	8,2	18,98	12,8	-	0,0	7,95	5,4	74,47	50,4	34,40	23,3	-	0,0	-	0,0	-	0,0	147,87
25-Ribeirão Rodeador	-	0,0	19,29	16,6	-	0,0	4,65	4,0	45,35	39,0	41,82	35,9	0,62	0,5	-	0,0	4,69	4,0	116,41
5-Baixo Rio Descoberto	-	0,0	75,90	83,1	-	0,0	1,11	1,2	11,32	12,4	2,98	3,3	-	0,0	-	0,0	-	0,0	91,30
BH Rio Paranoá	45,81	4,3	232,49	22,0	1,30	0,1	52,03	4,9	520,54	49,3	191,34	18,1	0,97	0,1	4,51	0,4	6,36	0,6	1055,36
10-Lago Paranoá	39,19	12,2	78,63	24,4	-	0,0	2,19	0,7	166,86	51,8	29,89	9,3	0,82	0,3	3,93	1,2	0,75	0,2	322,26
11-Córrego Bananal	-	0,0	9,19	7,1	-	0,0	12,13	9,4	79,03	61,2	28,54	22,1	-	0,0	-	0,0	0,32	0,2	129,21
13-Ribeirão do Torto	6,62	2,7	71,87	29,1	1,30	0,5	8,44	3,4	73,57	29,8	80,59	32,7	0,16	0,1	-	0,0	4,00	1,6	246,54
7-Ribeirão do Gama	-	0,0	27,54	19,1	-	0,0	21,24	14,7	66,40	46,0	28,82	20,0	-	0,0	-	0,0	0,44	0,3	144,44
9-Riacho Fundo	-	0,0	45,26	21,3	-	0,0	8,02	3,8	134,69	63,3	23,49	11,0	-	0,0	0,58	0,3	0,85	0,4	212,90
BH Rio São Bartolomeu	1,84	0,1	559,54	36,9	2,02	0,1	63,95	4,2	605,15	39,9	252,55	16,7	14,19	0,9	12,69	0,8	3,03	0,2	1514,98
12-Médio Rio São Bartolomeu	-	0,0	71,42	37,5	-	0,0	5,68	3,0	83,79	44,0	25,21	13,3	4,13	2,2	-	0,0	-	0,0	190,22
14-Ribeirão Saia Velha	-	0,0	1,66	3,1	-	0,0	6,10	11,4	35,15	65,6	10,29	19,2	0,43	0,8	-	0,0	-	0,0	53,62
15-Ribeirão Maria Pereira	-	0,0	11,63	31,7	-	0,0	1,50	4,1	17,91	48,8	5,41	14,8	-	0,0	0,21	0,6	-	0,0	36,67
17-Ribeirão Santana	-	0,0	42,58	29,3	-	0,0	6,12	4,2	70,53	48,5	19,74	13,6	0,33	0,2	6,22	4,3	-	0,0	145,52
18-Ribeirão Cachoeirinha	-	0,0	68,09	66,7	-	0,0	0,75	0,7	24,41	23,9	7,40	7,2	-	0,0	1,49	1,5	-	0,0	102,15
19-Ribeirão Papuda	-	0,0	30,81	41,8	-	0,0	2,11	2,9	32,56	44,2	7,25	9,8	-	0,0	0,98	1,3	-	0,0	73,70
1-Alto Rio São Bartolomeu	1,84	0,8	26,95	12,2	-	0,0	20,46	9,3	120,13	54,4	47,38	21,5	3,58	1,6	-	0,0	0,46	0,2	220,81
20-Ribeirão Taboca	-	0,0	38,87	71,6	-	0,0	-	0,0	3,94	7,3	10,18	18,8	0,22	0,4	1,08	2,0	-	0,0	54,29
26-Rio Pipiripau	-	0,0	26,60	12,6	-	0,0	7,91	3,7	137,24	65,0	36,32	17,2	2,00	0,9	0,38	0,2	0,84	0,4	211,29
27-Ribeirão Sobradinho	-	0,0	23,01	15,6	2,02	1,4	10,79	7,3	73,67	49,8	33,07	22,4	3,51	2,4	-	0,0	1,73	1,2	147,80
8-Baixo Rio São Bartolomeu	-	0,0	217,91	78,1	-	0,0	2,52	0,9	5,81	2,1	50,31	18,0	-	0,0	2,34	0,8	-	0,0	278,90
BH Rio São Marcos	-	0,0	-	0,0	-	0,0	3,65	7,4	0,00	0,0	45,35	92,6	-	0,0	-	0,0	-	0,0	48,99
4-Alto Rio Samambaia	-	0,0	-	0,0	-	0,0	3,65	7,4	0,00	0,0	45,35	92,6	-	0,0	-	0,0	-	0,0	48,99
Total Geral	59,73	1,6	1200,95	32,5	4,31	0,1	159,90	4,3	1528,22	41,3	688,02	18,6	20,83	0,6	21,21	0,6	17,20	0,5	3700,36

Fonte: GDF-DF, 2010

* As diferenças de áreas observadas em relação a área total da bacia do Paranaíba – DF, se devem às áreas urbanas não classificadas



- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ~ Unidade Hidrográfica
 - ~ Bacia Hidrográfica
 - ~ Limite Municipal
 - ~ Limite Distrito Federal
- Classificação dos Solos**
- CX - Cambissolo háplico
 - EKg - Espodossolo ferrilúvico
 - GX/Hi - Gleissolo háplico
 - LV - Latossolo vermelho
 - LVA - Latossolo vermelho-amarelo
 - RQ - Neossolo quartzarênico
 - NV - Nitossolo vermelho
 - FX - Plintossolo pétrico



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Lagos e Reservatórios: SEDUH (2018);
 - Pedologia: ZEE-DF (2017) adaptado de EMBRAPA (1978)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°

NOME:
Mapa de Solos das Bacias Hidrográficas no Distrito Federal

FIGURA:
4.27

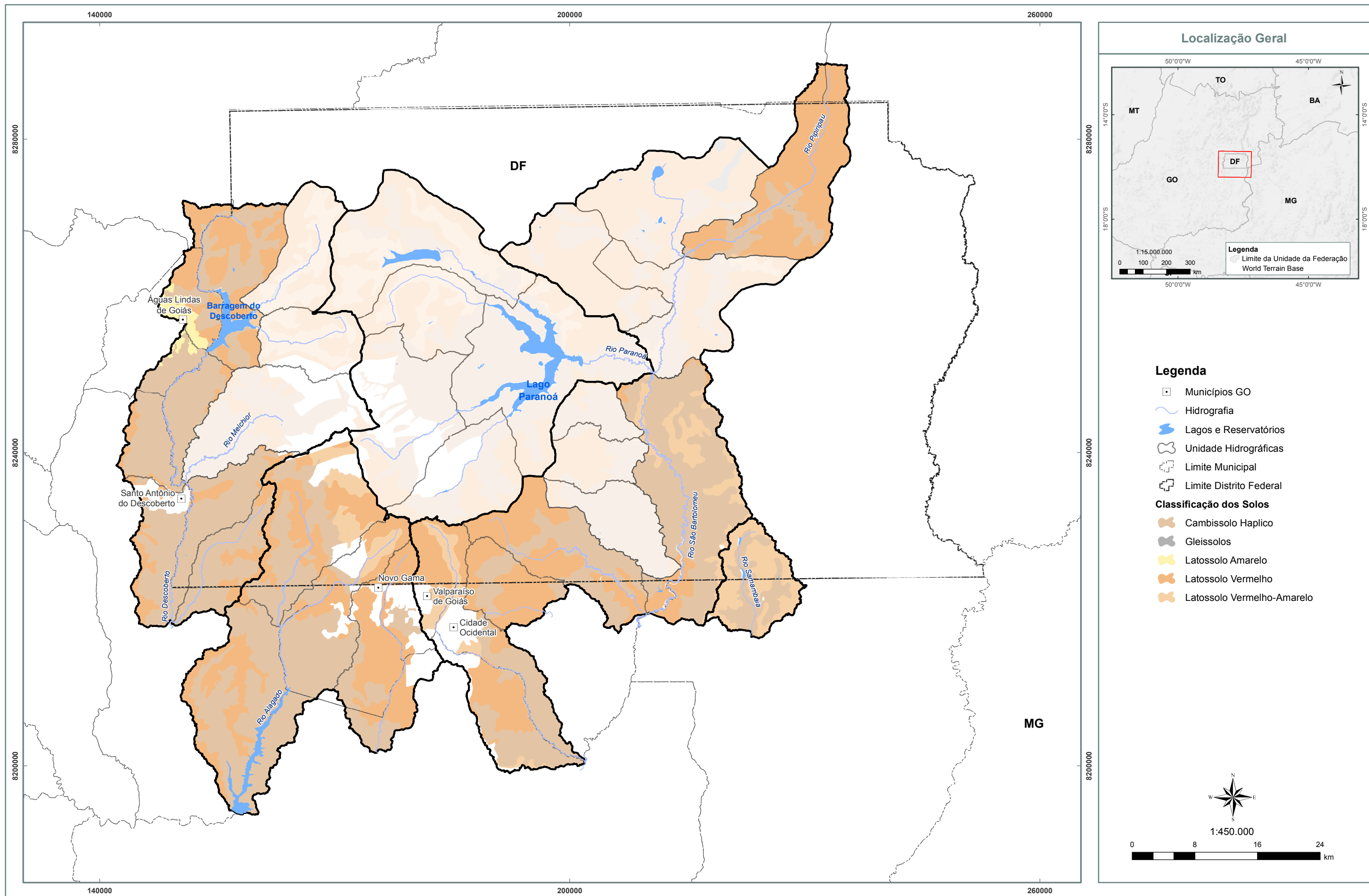
Das 27 UHs inseridas na área de estudo, 13 estão parcialmente inseridas no estado de Goiás, conforme pode ser verificado no Quadro 4.10, que apresenta a área de cada UH ocupada pelos diferentes tipos de solo e sua participação percentual. Como já referido, os solos desta área do Entorno Imediato do DF, estão descritos com base no mapeamento na escala 1:250.000, com menor grau de detalhamento, disponibilizado na primeira etapa do ZEE-RIDE (2003). A Figura 4.28 apresenta o mapeamento dos solos das UHs com área parcialmente inserida no estado de Goiás.

Os solos de maior ocorrência na porção goiana destas UHs, em termos de superfície, correspondem aos Cambissolos, nas Bacias do Descoberto, Corumbá e São Bartolomeu, seguidos dos Latossolos. Na bacia do rio São Marcos esta proporção se inverte, com maior proporção dos Latossolos Vermelho Amarelos.

Quadro 4.10: Distribuição das classes de solos nas Bacias Hidrográficas e UHs inseridas parcialmente em GO.

UHs parcialmente inseridas em GO	Cambissolos Háplicos		Latosolos Amarelos		Latosolos Vermelhos		Latosolos Vermelho- Amarelos		Total Geral
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%	Área (km ²)
BH Rio Corumbá	432,29	56,49	0,00	0,00	288,45	37,69	44,51	5,82	765,24
Ribeirão Ponte Alta	95,40	46,85	0,00	0,00	77,51	38,07	30,71	15,08	203,62
Rio Alagado	284,46	70,72	0,00	0,00	104,10	25,88	13,65	3,39	402,21
Rio Santa Maria	52,43	32,89	0,00	0,00	106,84	67,02	0,15	0,09	159,41
BH Rio Descoberto	452,25	70,13	23,36	3,62	166,79	25,86	2,51	0,39	644,90
Baixo Rio Descoberto	147,23	82,41	0,00	0,00	31,42	17,59	-	0,00	178,64
Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	140,30	88,52	4,95	3,12	13,24	8,35	-	0,00	158,49
Ribeirão Engenho das Lajes	78,93	80,00	0,00	0,00	19,74	20,00	-	0,00	98,67
Rio Descoberto	85,79	41,03	18,41	8,80	102,39	48,97	2,51	1,20	209,10
BH Rio São Bartolomeu	488,51	45,98	0,00	0,00	483,09	45,47	90,86	8,55	1062,46
Baixo Rio São Bartolomeu	237,38	73,61	0,00	0,00	31,53	9,78	53,57	16,61	322,48
Ribeirão Maria Pereira	26,51	28,70	0,00	0,00	65,81	71,25	0,04	0,05	92,37
Ribeirão Saia Velha	98,95	42,75	0,00	0,00	96,25	41,58	36,26	15,66	231,46
Ribeirão Santana	84,77	46,82	0,00	0,00	96,29	53,18		0,00	181,06
Rio Pipiripau	40,90	17,40	0,00	0,00	193,20	82,18	0,99	0,42	235,09
BH Rio São Marcos	43,44	38,68	0,00	0,00	-	0,00	68,87	61,32	112,32
Alto Rio Samambaia	43,44	38,68	0,00	0,00	-	0,00	68,87	61,32	112,32
Total Geral	1416,50	54,80	23,36	0,90	938,32	36,30	206,75	8,00	2584,92

Fonte: GDF-RIDE, 2003



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Lagos e Reservatórios: SEDUH (2018);
 - Bacias Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Pedologia: ZEE-RIDE (2002)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Mapa de Solos das UHs inseridas parcialmente
 no Estado de GO

FIGURA:
 4.28

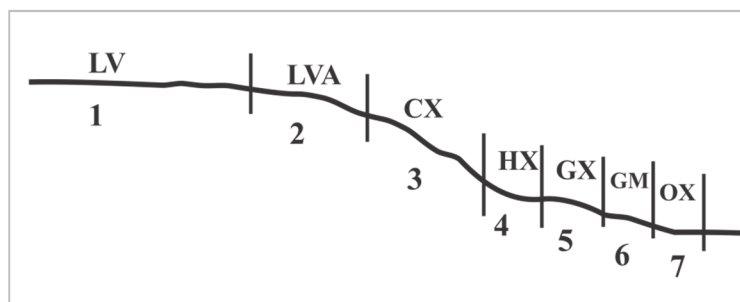


De modo geral, a classe dos Cambissolos háplicos é formada por solos pouco desenvolvidos, cuja pedogênese já alterou o material de origem, mas ainda encontram-se fragmentos de minerais primários e materiais pedregosos e rochosos, ocorrendo, principalmente, nas vertentes e encostas com pendentes mais elevadas. Tais solos usualmente apresentam restrições para o uso agrícola devido a sua posição no relevo, quando presentes em declives acentuados, à existência de cascalho ao longo do perfil e à baixa permeabilidade, observada em função do elevado teor de silte do horizonte A e a restrita profundidade do perfil. Além disso, a suscetibilidade à erosão é elevada, uma vez que a baixa permeabilidade agregada à ocorrência de chuvas torrenciais resulta em enxurradas que favorecem a formação de sulcos (GDF, 2010). Em detrimento destas limitações, atualmente estes solos são amplamente utilizados para a agricultura irrigada, sendo utilizados para produção de hortaliças e grãos, com destaque para a bacia do rio Descoberto e São Bartolomeu.

Os latossolos, que na porção do DF, representam 59,8% da área de interesse, compreendem os Latossolos vermelhos e os vermelho-amarelos. O primeiro ocorre associado à vegetação de cerrado e/ou cerradão, em topos das chapadas, com relevo suave ondulado. São os solos com maior potencial para o uso agrícola, apresentando limitações de ordem química e exigindo a adoção de boas práticas agrícolas para controle de erosão. Os latossolos vermelho-amarelos situam-se nos divisores de água e em áreas de transição para rebordos de chapada, integrada com vegetação de cerrado *sensu stricto*, campo limpo e campo sujo; em superfícies planas e em vertentes com declividades entre 5 e 20%, em geral em sequência aos latossolos vermelhos (GDF, 2010). Estes são os solos preferenciais para utilização da agricultura e, em especial da agricultura irrigada. As áreas de irrigação de grãos, com o uso de pivô, na Bacia do Rio São Marcos e com culturas diversas no Alto São Bartolomeu são exemplos de seu aproveitamento.

A distribuição destes solos na paisagem conforme descrito, foi caracterizada também em Barbosa *et. al*, (2009), que avaliaram duas topossequências típicas das Chapadas Elevadas do Distrito Federal, cujos solos foram formados a partir de rochas metassedimentares do Grupo Paranoá, representados por Latossolos Vermelhos (LV), Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA) e Cambissolos (C). Foi observada a presença dos (LV), nas chapadas, com o LVA presente nas bordas das chapadas, onde a oscilação do lençol freático proporcionou a formação de horizonte litoplíntico, com conseqüente deficiência das condições de drenagem. Os Cambissolos apresentaram-se quimicamente semelhantes aos Latossolos em razão do material de origem, que são rochas metassedimentares já pré-intemperizadas e ocorrem em relevo ondulado a forte ondulado. Este estudo das relações pedomorfogeológicas permitiu constatar que a distribuição dos solos nas Chapadas Elevadas do Distrito Federal é condicionada pela evolução geomorfológica e pela geologia da região.

A Figura 4.29 ilustra outra topossequência característica na área de estudo, descrita em Neumann (2012), que representa o perfil da distribuição de classes no Ribeirão do Gama, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá. Observa-se a mesma sequência citada anteriormente, de LV, LVA e CX, com a indicação de ocorrência de plintossolos, gleissolos, espodossolos e organossolos, cuja ocorrência está condicionada, entre outros fatores como o material de origem, à deficiência das condições de drenagem e/ou presença de lençol freático elevado.



1: LV Latossolo Vermelho; 2:LVA Latossolo Vermelho-Amarelo; 3: CX Cambissolo Háplico; 4: HX Plintossolo Háplico; 5:GX Gleissolo Háplico; 6: GM Gleissolo Melânico; e 7: OX Organossolo Háplico.

Figura 4.29: Toposequência característica de classes de solos no Distrito Federal. Fonte: NEUMANN, 2012.

Segundo o ZEE-DF (ZEE, 2017), ainda ocorrem os seguintes solos, não mapeáveis nas escalas de trabalho da cartografia disponível: Organossolos (Ribeirão Mestre D' armas), Neossolo litólico (em relevo forte ondulado a escarpado, em associação com Cambissolos).

O Quadro 4.11 apresenta características gerais dos solos pertencentes às classes mais frequentes no DF e seu entorno, incluindo o grupo hidrológico atribuído aos diferentes solos. Para descrições mais detalhadas destes solos podem ser consultados os seguintes documentos: EMBRAPA (1978), EMBRAPA (2004), ZEE-DF (ZEE, 2017).

Os grupos hidrológicos do solo foram formados pelo Serviço de Conservação do Solo (SCS), do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (USDA), como parâmetro para estimar o CN, que integra o modelo chuva-vazão do SCS. O grupo hidrológico do solo é atribuído a partir da premissa de que os perfis de solo com características semelhantes (espessura, textura, conteúdo de matéria orgânica, estrutura e grau de expansão) respondem de forma similar a uma chuva de grande duração e intensidade considerável. Para cada um deles foi atribuída uma letra, A, B, C e D, nesta mesma ordem, representando o acréscimo do escoamento superficial e conseqüentemente a diminuição da taxa de infiltração de um grupo para outro. Sartori (2005) propôs uma classificação hidrológica do solo adaptada às características dos solos brasileiros, utilizada nos estudos de gestão de recursos hídricos subterrâneos desenvolvidos por CAMPOS (2007, 2018), que são a fonte dos dados aqui apresentados.

Para descrições mais detalhadas destes solos, podem ser consultados os seguintes documentos: EMBRAPA (1978), EMBRAPA (2004), ZEE-DF (GDF, 2003) e ZEE-DF (GDF, 2010).

Quadro 4.11: Grupos de Solos mais Frequentes na Região do Distrito Federal

Grupo	Característica	Distribuição Espacial	Espessura	Grupo hidrológico
Latossolos	Horizonte B latossólico com textura argilosa média, enriquecido em sesquióxidos. Ocorrem associações de vermelho, vermelho-amarelo e amarelo.	Predominantes nas Regiões de Chapadas. Ocorrem também nas Regiões de Dissecção Intermediária.	Até 25 metros, com média de 15 metros ⁴	A
Cambissolos	Presença de B câmbico (pouco desenvolvido) São solos jovens, rasos (espessura total inferior a 1 metro), comumente com	Predominantes nas Regiões Dissecadas de Vales. Associados a	Em geral, menor que 0,7 metros. O saprolito pode	D

⁴ Observação: No caso dos latossolos, o regolito (solo + saprolito) pode alcançar 50 metros de espessura

Grupo	Característica	Distribuição Espacial	Espessura	Grupo hidrológico
	pedregosidade, pouco permeáveis, com ampla contribuição de silte em sua composição textural e desenvolvido sobre rochas argilosas	relevos com declividades moderados a elevados.	alcançar mais de 15 metros	
Gleissolos/ Espodossolo	Solos desenvolvidos em presença de deficiência de drenagem e por isso são encharcados e ricos em matéria orgânica.	Ocorrem exclusivamente junto aos cursos de drenagem superficiais, mais comumente em áreas de nascentes. Predominam nas margens do rio São Bartolomeu	Geralmente são pouco profundos, da ordem de 1m	D
Neossolos	Quartzarênico ocorre em pequenas manchas, sempre associadas a áreas de exposição de quartzitos do Grupo Paranoá. São solos pouco profundos (em geral com menos de 2 metros de espessura), com rochosidade comum, alta permeabilidade, com menos de 15% de argila e presente em locais com restrita declividade, geralmente próximo às bordas de chapadas	Distribuídos principalmente em pequenas manchas no Rebordo de Chapada no Domínio do Cerrado. Normalmente em relevo plano ou suave-ondulado	Geralmente, são profundos (pelo menos 2 m)	A
Nitossolos	Presença de B textural com textura argilosa média, não suficiente para enquadramento na classe dos argissolos. Apresentam forte estruturação granular, cerosidade, fácil distinção entre os horizontes, são comumente eutróficos, podem conter rochosidade e ocorrem em regiões de relevo ondulado, em áreas de ocorrências de rochas carbonáticas.	Principalmente na Região Dissecada de Vales, em relevo suave ondulado a ondulado	Comumente da ordem de 10 metros.	B
Plintossolos	São relacionados aos locais de acumulação de óxidos de ferro, em geral em quebras de relevo. Em função da forma de ocorrência da plintita podem ser classificados como Plintossolo ou Plintossolo Petroplintico. São utilizados como material de revestimento de estradas e como pré-base em estradas em processo de pavimentação	Principalmente na Região de Dissecção Intermediária da Depressão do Paranoá.	Usualmente inferior a 5 metros.	C

Fonte: Adaptado de LOUSADA e CAMPOS, 2005, modificado de SOUZA, 2001 apud ZEE-DF

Tendo em vista a importância dos solos da bacia como fonte de sedimentos carregados pela erosão, capazes de comprometer a qualidade das águas superficiais, o ZEE incluiu entre suas variáveis de análise o risco de erosão partindo da classificação da sensibilidade do solo em função de sua erodibilidade.

A erodibilidade do solo representa a suscetibilidade do solo de ser erodido, e é dado pelas características relacionadas à velocidade de infiltração, permeabilidade, capacidade de armazenamento, resistência às forças de dispersão, salpico, abrasão e transporte pela chuva e escoamento.

Os dados de erodibilidade foram utilizados pelo ZEE-DF para a construção da Matriz Ecológica do DF, representando os riscos ecológicos intrínsecos aos solos. O mapeamento do risco de perda por erosão foi produzido integrando as informações da erodibilidade, da tolerância dos solos à erosão e a declividade das vertentes, que, inicialmente, gerou o mapa

de sensibilidade à erosão, o qual foi reinterpretado como mapa de risco à erosão, apresentado na Figura 4.30.

O Quadro 4.12 apresenta os valores de erodibilidade estimados e o Quadro 4.13 a tolerância à perda dos solos e as respectivas classificações do nível de sensibilidade atribuído aos solos presentes na área objeto do Plano.

Quadro 4.12: Classificação dos níveis de “Sensibilidade do Solo” em função de sua Erodibilidade.

Classe do Solo	Erodibilidade K (t.h.MJ ⁻¹ .mm ⁻¹)	Tolerância T (mm.ano ⁻¹)	Nível de sensibilidade	Valor
Latossolos	< 0,0015	> 1,05	Muito Baixa	1
Espodossolos	0,0015-0,0025	1,00 – 1,05	Baixa	2
Neossolos quartzarênicos, Nitossolos e Gleissolos	0,0025-0,0035	0,9 – 1,00	Média	3
Plintossolos	0,0035-0,0045	0,8 – 0,9	Alta	4
Cambissolos	> 0,0045	<0,08	Muito Alta	5

Fonte: GDF-DF, 2017. Etapa 1 – Subproduto 3.5

Quadro 4.13: Classificação dos níveis de “Sensibilidade do Solo” em função da tolerância à erosão.

Classe do Solo	Tolerância T (mm.ano ⁻¹)	Nível de sensibilidade	Valor
Latossolos e Nitossolos	> 1,05	Muito Baixa	1
Espodossolos	1,00 – 1,05	Baixa	2
Plintossolos e Gleissolos	0,9 – 1,00	Média	3
Cambissolos	0,8 – 0,9	Alta	4
Neossolos quartzarênicos	<0,08	Muito Alta	5

Fonte: GDF, 2017. Etapa 1 – Subproduto 3.5

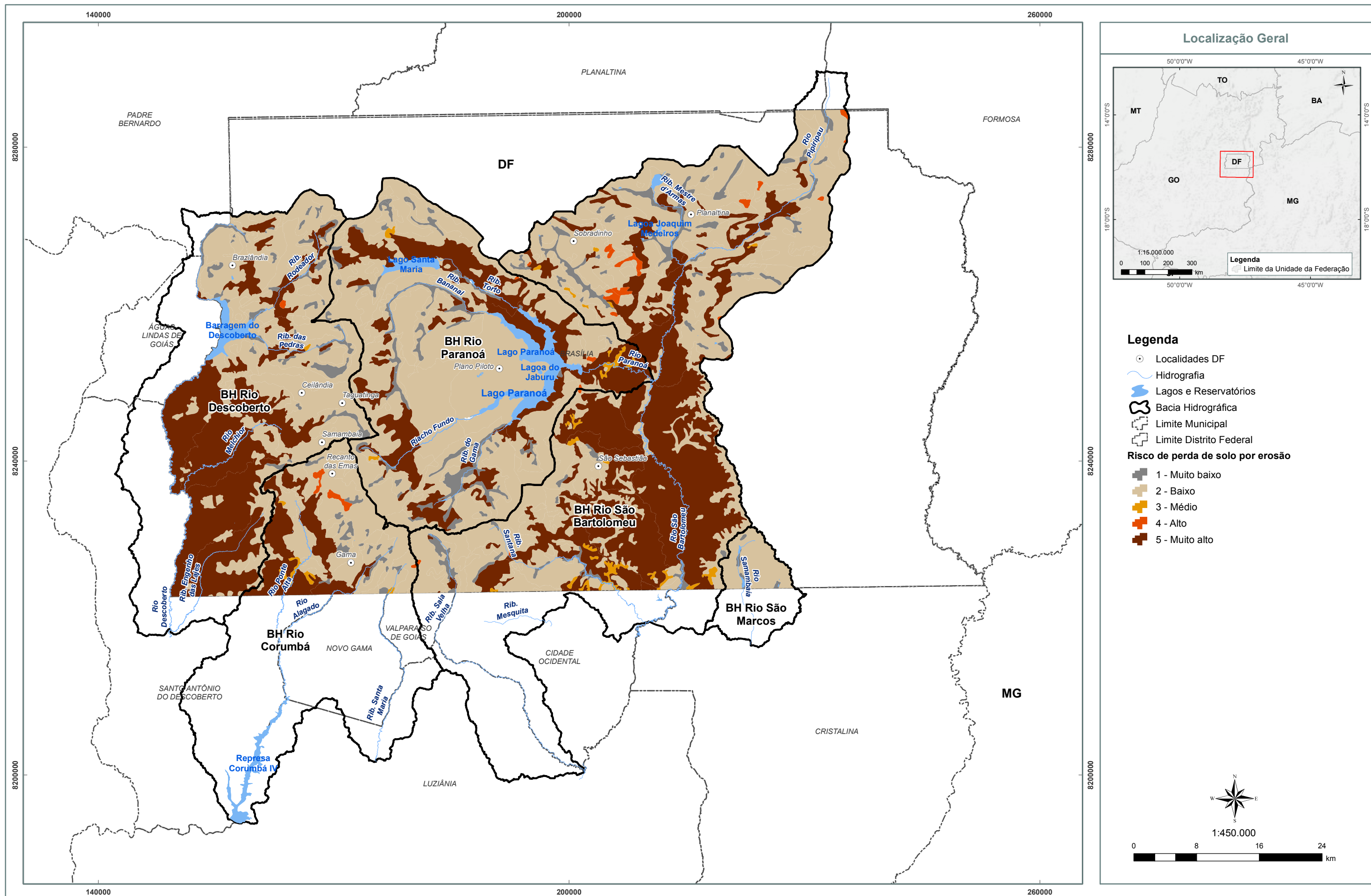
Conforme se pode perceber no mapa da Figura 4.30, as áreas de risco ecológico de perda de solo muito alto se concentram nas Bacias do Rio Bartolomeu e Rio Descoberto, representando 33 % da área. Ressalta-se que 60,74 % da área das Bacias localizadas no DF, apresentam baixo risco, estas áreas estão associadas às porções de relevo mais plano, principalmente na Bacia do rio Paranoá e nas porções de relevo plano da bacia do Rio São Bartolomeu.

Quadro 4.14: Área, segundo risco ecológico de perda de solo, por bacia hidrográfica, no território do DF

Risco Ecológico de Perda de Solo	Área (km ²)						%
	BH Rio Corumbá	BH Rio Descoberto	BH Rio Paranoá	BH Rio São Bartolomeu	BH Rio São Marcos	Total Geral*	
1 – Muito Baixo	12,93	34,33	60,70	69,35	3,29	180,59	4,95
2 – Baixo	178,74	418,99	713,30	856,15	46,89	2214,07	60,74
3 – Médio	4,31	0,48	5,95	16,27	0	27,01	0,74
4 – Alto	5,00	0,67	0,98	12,83	0	19,48	0,53
5 – Muito Alto	79,03	334,85	227,65	562,24	0	1203,77	33,03

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

* Área dos corpos de água não contabilizada



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Risco de perda de solo por erosão: ZEE (2018)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Risco de Perda de Solo por Erosão

FIGURA:
 4.30



4.7 Processos erosivos/sedimentos

O mapeamento dos processos erosivos que ocorre na área de estudo foi realizado a partir de vistorias de campo e da compilação de dados secundários como os disponibilizados pelo estudo de Zoneamento Econômico Ecológico - ZEE do Distrito Federal no ano de 2017. Neste mapeamento foi registrada a ocorrência de 778 pontos com processos erosivos com a formação sulcos, voçorocas e ravinas em áreas de solo exposto ou em locais destinados para áreas de empréstimo de solo. Na Figura 4.34 consta a distribuição espacial dos pontos de ocorrência de processos erosivos mapeados na área de estudo, ressaltando-se que a maior concentração dos pontos com atividade erosiva ocorre no entorno ou próximo às áreas urbanas caracterizando processos de modificação do solo vinculados a atividades relacionadas a expansão urbana.

Nas figuras a seguir (Figura 4.31, Figura 4.32 e na Figura 4.33) constam alguns exemplos de processos erosivos verificados no interior da área de estudo.



Figura 4.31: Extensa área com afloramento de solo exposto devido a remoção da camada superficial de solo. Fonte: ECODEBATE, 20125.

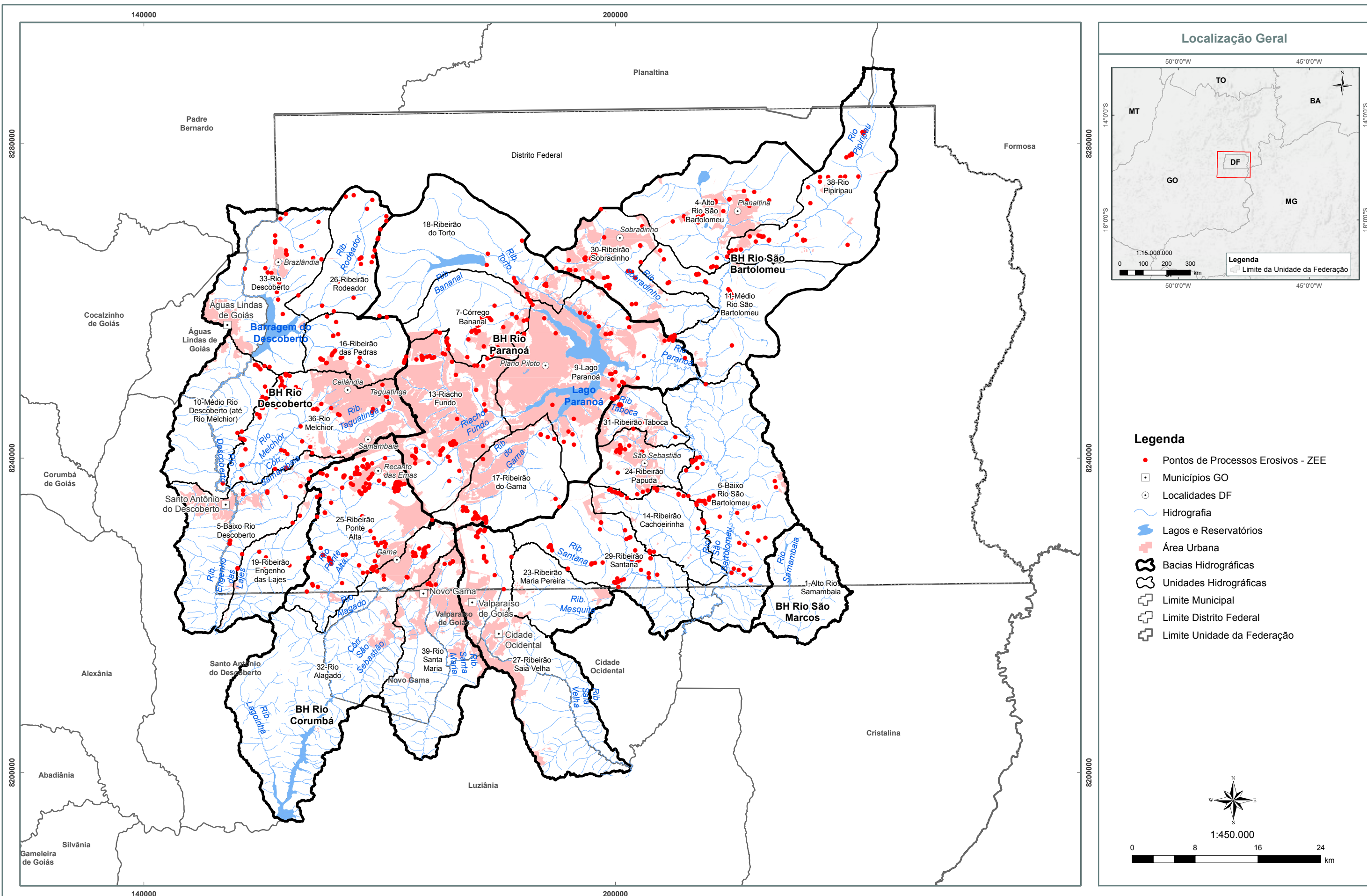


Figura 4.32: Vista geral de uma área desprovida de vegetação e com afloramento de solo exposto em local de expansão urbana. Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TEREZÓPOLIS DE GOIÁS, 2016.



Figura 4.33: Processo erosivo ativo na margem de um curso da água desprovido de Área de Preservação Permanente. . Fonte: SCHMEIER, 2014.

⁵ ECODEBATE, A enorme importância da camada superficial de solos, artigo de Álvaro Rodrigues dos Santos. 23 de jul de 2012. Disponível em: < <https://www.ecodebate.com.br/2012/07/23/a-enorme-importancia-da-camada-superficial-de-solos-artigo-de-alvaro-rodrigues-dos-santos/>> Acesso em maio de 2019.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Pontos de Processos Erosivos: ZEE (2017)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Pontos de Ocorrência de Processos Erosivos

FIGURA:
 4.34



5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O mapeamento do uso e cobertura do solo é uma ferramenta fundamental para a identificação das alterações físicas que ocorrem em uma bacia hidrográfica e, além disso, serve de subsídio para as análises das dinâmicas socioambientais, sendo utilizado nas diferentes etapas do planejamento do PRH-Paranaíba-DF. Esses mapeamentos são de relevante importância, já tendo sido elaborados nos planos de bacia anteriores e, desta forma o presente estudo se trata da atualização do mapeamento do uso e cobertura do solo realizado no âmbito do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (Adasa/GDF/ECoplan, 2012).

Cabe destacar que as imagens utilizadas no presente estudo têm especificações técnicas totalmente diferentes das utilizadas no PGRH (2012), o que possibilitou um mapeamento com um elevado nível de detalhe e, sendo assim, a incompatibilidade das escalas não permite realizar um comparativo quantitativo das áreas mapeadas.

Para a atualização do mapeamento de uso e cobertura do solo foram utilizadas Imagens orbitais oriundas da constelação PlanetScope, as quais foram disponibilizadas pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (Ibram) por meio de um termo de compromisso corporativo de uso de Imagens Planet firmado com a empresa Santiago & Cintra Consultoria.

As imagens disponibilizadas através do termo de compromisso não recobrem toda área do PRH-Paranaíba-DF, sendo assim, de modo a complementar o mapeamento do uso do solo para as áreas do entorno direto do DF, a Consultora realizou a aquisição de algumas imagens PlanetScope. As imagens adquiridas abrangem uma área de aproximadamente 500 km². A Figura 5.1 ilustra a área de cobertura das imagens disponibilizadas pelo Ibram-DF e a área para qual foram adquiridas as imagens complementares.

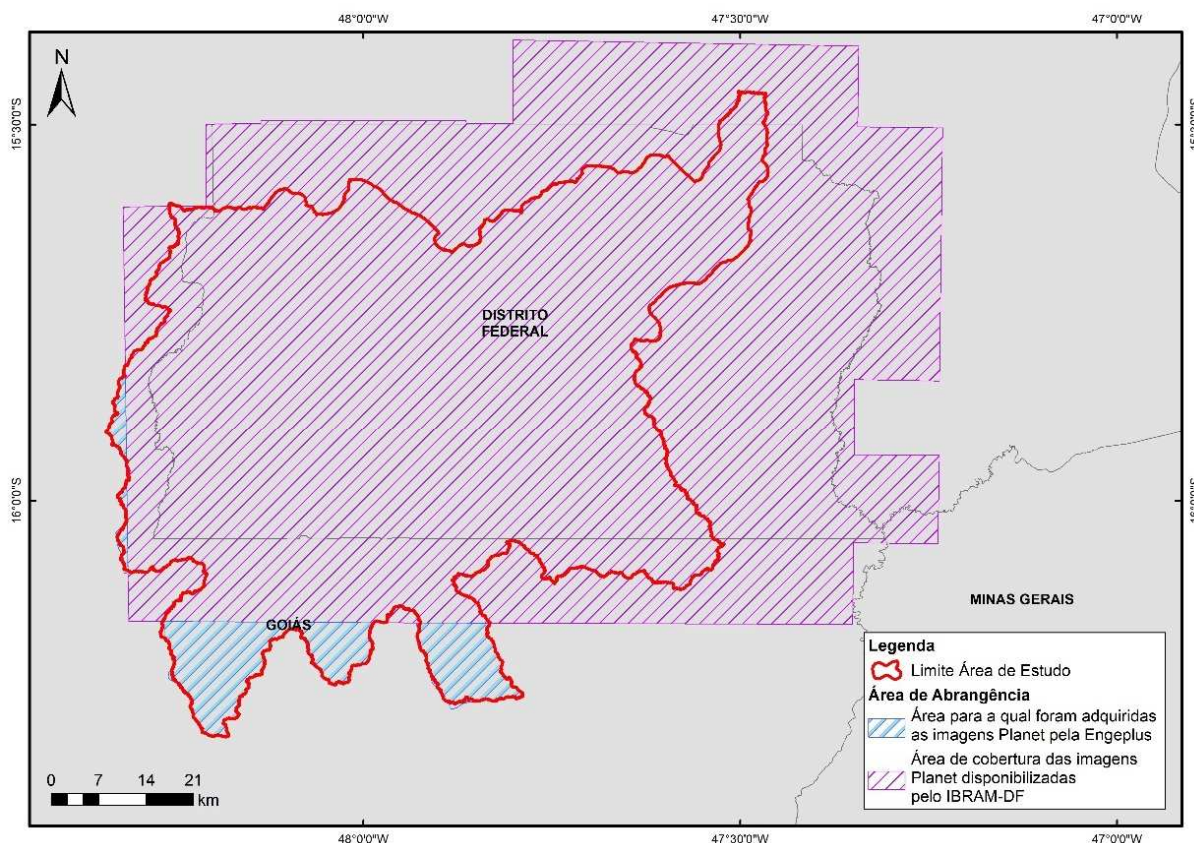


Figura 5.1: Área de cobertura das imagens em relação a área de estudo do PRH-Paranaíba-DF. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Após a aquisição das imagens, elas foram tratadas e posteriormente foi iniciado o processo de classificação das classes de uso e cobertura do solo. Nesse processo, foi utilizada a técnica de classificação supervisionada. Em seguida foi realizada a verificação e edição do mapeamento através da técnica de interpretação visual. Para validação dos resultados foi gerada a matriz de confusão e o índice Kappa. O resultado final do mapeamento levou a 10 classes de uso e cobertura do solo, as quais estão apresentadas no Quadro 5.1.

Quadro 5.1: Classes de uso e cobertura do solo por categoria

Cobertura Natural	Área com Influência Antrópica
Formações Campestres	Agropastoril
Formações Savânicas	Agricultura irrigada (Pivô de irrigação)
Formações Florestais	Solo Exposto
Água	Chacreamento
-	Reforestamento (cultivo de espécies exóticas)
-	Área Urbanizada

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

5.1 Procedimentos Metodológicos

• Imagens de Satélite Utilizadas

As imagens Planet são obtidas por sensores óticos, gerando imagens multiespectrais obtidas na região do visível (azul, verde e vermelho) e infravermelho, com resolução radiométrica de 16 bits e ortorretificadas com 3,1 metros de resolução espacial. O sistema de projeção das imagens é SIRGAS 2000 UTM 23S.

Para a seleção das cenas utilizadas para a caracterização do uso e cobertura do solo do PRH-Paranaíba-DF foram considerados os critérios de resolução adequada; data mais recente; e mínima cobertura de nuvens.

Ressalta-se que tendo em vista o grande número de imagens necessárias para a cobertura de toda a área de estudo, somando um total de 76 cenas, não foi possível selecionar a mesma data para todas as cenas. Sendo assim foram selecionadas cenas no período de 24 a 30 de junho de 2018, as quais estão apresentadas no Quadro 5.2 a seguir.

Quadro 5.2: Especificações das imagens PlanetScope Analytic utilizadas

Data de Aquisição	ID da Imagem	Satélite	Data de Aquisição	ID da Imagem	Satélite
24/06/2018	125342_1009	1009	28/06/2018	125444_0e0f	0e0f
	125343_1009	1009		125445_0e0f	0e0f
	125344_1009	1009		125446_0e0f	0e0f
	125530_1018	1018		125447_0e0f	0e0f
	125531_1018	1018		125448_0e0f	0e0f
	125532_1018	1018		125449_0e0f	0e0f
	135653_0f2d	0f2d		125450_0e0f	0e0f
	135654_0f2d	0f2d		125451_0e0f	0e0f
26/06/2018	125619_1040	1040	29/06/2018	135323_1049	1049
	125622_1040	1040		135557_1048	1048
	125623_1040	1040		135558_1048	1048
	125624_1040	1040	30/06/2018	125234_1011	1011

Data de Aquisição	ID da Imagem	Satélite	Data de Aquisição	ID da Imagem	Satélite
	125625_1040	1040		125236_1011	1011
	125626_1040	1040		125357_1042	1042
27/06/2018	125449_0f28	0f28		125358_1042	1042
	125451_0f28	0f28		125359_1042	1042
	125453_0f28	0f28		125400_1042	1042
	125454_0f28	0f28		125401_1042	1042
	125455_0f28	0f28		125403_1042	1042
	125456_0f28	0f28		125404_1042	1042
	125457_0f28	0f28		125406_1042	1042
	135502_0f2b	0f2b		125407_1042	1042
	135503_0f2b	0f2b		125510_1027	1027
	135506_0f2b	0f2b		125511_1027	1027
	135507_0f2b	0f2b		125512_1027	1027
28/06/2018	125247_1032	1032		125514_1027	1027
	125248_1032	1032		125516_1027	1027
	125249_1032	1032		125517_1027	1027
	125250_1032	1032		125518_1027	1027
	125251_1032	1032		125519_1027	1027
	125252_1032	1032		125629_1038	1038
	125253_1032	1032		125630_1038	1038
	125254_1032	1032		125631_1038	1038
	125255_1032	1032		125633_1038	1038
	125256_1032	1032		125634_1038	1038
	125426_0f3f	0f3f		125635_1038	1038
	125428_0f3f	0f3f		125636_1038	1038
	125443_0e0f	0e0f		125637_1038	1038

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Para a elaboração do mapeamento de uso e cobertura do solo do PRH-Paranaíba-DF foi utilizado o software ArcGis™.

O processo de atualização do mapeamento de uso e cobertura do solo iniciou pela seleção das imagens de satélite e posterior criação do mosaico para a área de estudo. A construção do mosaico foi realizada em ambiente ArcMap™ através da ferramenta “Mosaico”.

Algumas das cenas extrapolavam a área de estudo e, sendo assim, após a criação do mosaico foi realizado o recorte da imagem tendo como limite a área de estudo do PRH-Paranaíba-DF acrescida de uma zona externa de 500 metros, conforme pode ser observado na Figura 5.2.

Com o mosaico finalizado e as classes definidas, foram realizados testes a fim de verificar a melhor composição da imagem para a discriminação dos alvos. Foi considerado como melhor resultado a composição falsa-cor RGB (Red, Green e Blue) com as bandas espectrais 4, 3 e 1, onde se obteve uma boa discriminação dos alvos (Figura 5.3).

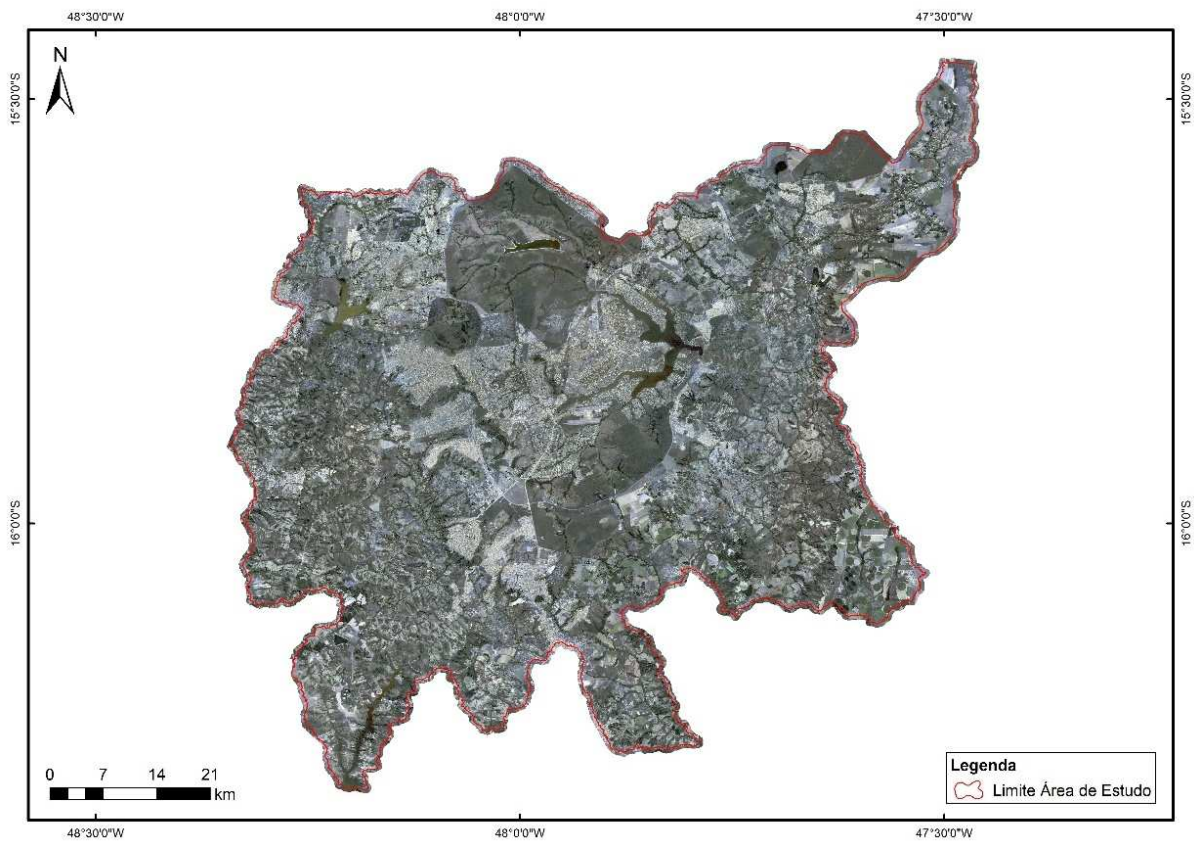


Figura 5.2: Mosaico Imagens PlanetScope Analytic. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

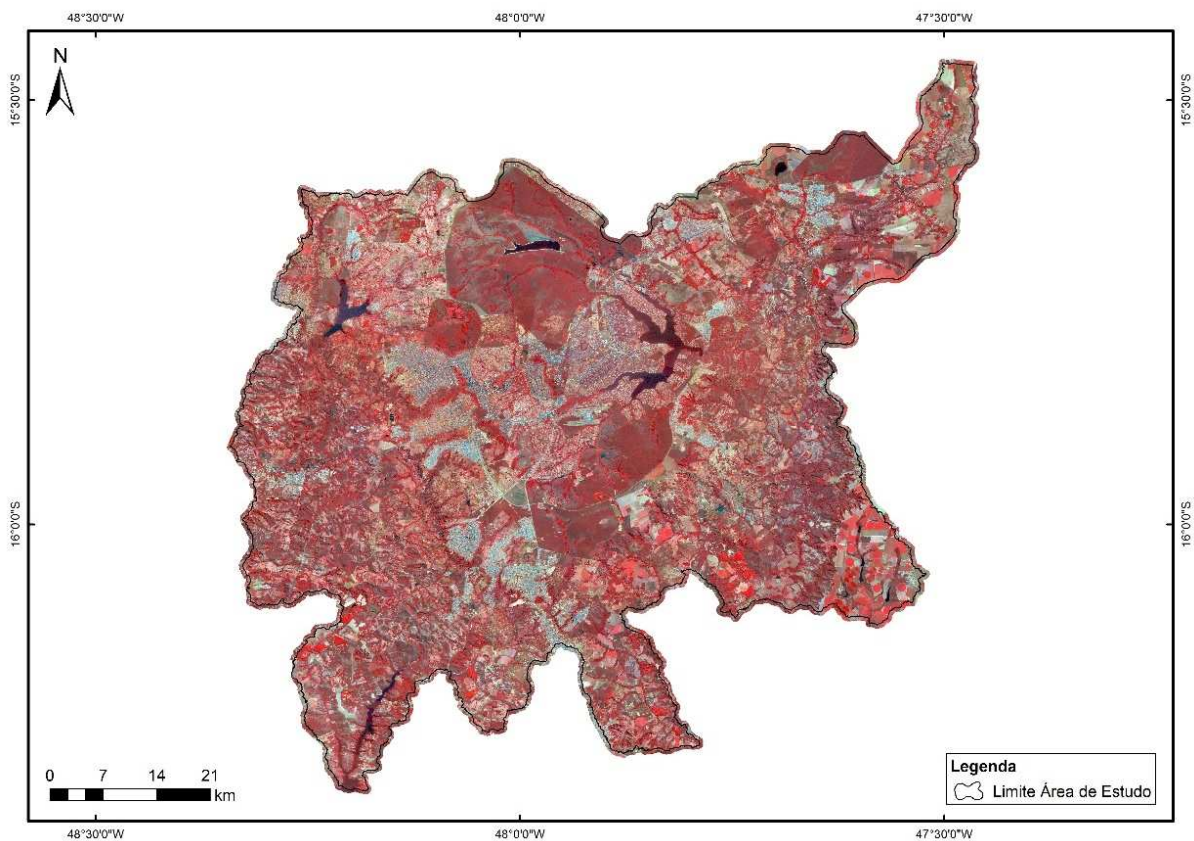


Figura 5.3: Imagem PlanetScope na Composição RGB431. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Técnicas de Classificação**

A classificação de imagens de satélite é o processo de extração de informações de uma determinada imagem para a criação de mapas digitais temáticos de uma região de interesse. O resultado da classificação é uma imagem digital formada por *pixels* classificados, onde os padrões homogêneos de classes de alvos, serão representados por polígonos, resultando em um mapa digital temático.

As técnicas de classificação subdividem-se em supervisionada e não-supervisionada, dependendo do algoritmo que será aplicado. Na classificação supervisionada, cada pixel da amostra da base de treinamento tem a sua classe determinada. Essas amostras são escolhidas por um especialista, para que sejam definidas a quantidade e os tipos de classes que serão utilizados para classificação. Na classificação não-supervisionada, a classificação é realizada de forma automática pelos algoritmos, que fazem a extração, identificação e classificação dos pixels e a geração das classes (MONTEIRO, 2015).

Entre os classificadores supervisionados existe o método de classificação *pixel a pixel*. Esse método de classificação utiliza a informação espectral de cada *pixel* para achar regiões homogêneas, e cada tipo de classe temática a ser mapeada, utiliza um conjunto de amostras.

Para o desenvolvimento do presente estudo optou-se por utilizar a técnica de classificação supervisionada, utilizando o classificador da Máxima Verossimilhança (*pixel a pixel*). Destaca-se que esse classificador é amplamente utilizado para a classificação de uso e cobertura do solo, atendendo de forma satisfatória aos objetivos propostos.

O método da Máxima Verossimilhança basicamente, calcula a probabilidade de um determinado pixel pertencer a uma classe específica, partindo do pressuposto que as estatísticas para cada classe em cada banda são normalmente distribuídas. Todas as células são classificadas e cada uma é atribuída a classe à qual tem maior probabilidade de ser um membro.

A classificação supervisionada foi realizada em ambiente ArcGis™ Versão 10.3. O processamento iniciou pela coleta de amostras de treinamento, que se trata do reconhecimento da assinatura espectral de cada uma das classes a serem mapeadas. Os polígonos das áreas de treinamento foram traçados sobre a imagem Planet, a qual foi previamente analisada de modo que foram identificadas de forma visual as áreas que se demonstraram ser mais representativas de cada classe. Destaca-se que foram adquiridas mais de uma área de treinamento para cada classe com o intuito de coletar uma quantidade significativa de pixels de cada amostra.

Com o arquivo das amostras finalizado foi realizada a classificação supervisionada, utilizando o classificador da Máxima Verossimilhança (ferramenta “maximum likelihood classification”), disponível na extensão “Image Classification”.

Cabe citar que as imagens PlanetScope possuem uma alta resolução espacial, o que resultou em um arquivo com um número elevado de feições. Desta forma, associada a técnica de classificação supervisionada, foram aplicadas técnicas de geoprocessamento, tais como as ferramentas “eliminate” e “dissolve”, com o objetivo de reduzir o número de feições geradas no arquivo inicial.

Além disso foi realizada a verificação por interpretação visual e edição vetorial do arquivo (ferramenta “Editor”), onde foram corrigidos eventuais erros de classificação. A técnica de interpretação visual considera como elementos básicos: tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização. Para a correção dos erros de classificação foi utilizado como suporte imagens do Google Earth, fotografias locais, bem como mapeamentos existentes para a área de estudo, tais como os mapeamentos realizados no âmbito do ZEE-DF, e os disponibilizados no Geoportal da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano

e Habitação (SEDUH)⁶. Finalizadas as correções gerou-se o arquivo final do mapeamento de uso e cobertura do solo do PRH-Paranaíba –DF.

- **Verificação dos Resultados**

A fim de verificar a qualidade temática da classificação do uso e cobertura do solo do PRH-Paranaíba-DF gerou-se a matriz de confusão. A matriz foi gerada por meio de um grid de 300 pontos distribuídos aleatoriamente dentro de cada classe, onde cada classe obteve o mesmo número de pontos⁷. Os pontos foram criados por meio da ferramenta “Create Accuracy Assessment Points”.

Os pontos de controle gerados foram classificados conforme as classes do mapeamento final. Cada ponto foi verificado de forma remota por interpretação visual, se a classe em que ele se situava, determinada na classificação final, estava de acordo com a realidade. Após a verificação de todos os pontos de controle foi gerada a matriz de confusão, utilizando a ferramenta “Compute Confusion Matrix”. A matriz de confusão apresenta de forma resumida os resultados da classificação digital em relação à imagem referência, apresentando uma distribuição binomial.

A verificação da qualidade temática da imagem pode ser realizada através da avaliação da acurácia por coeficientes de concordância, os quais podem ser expressos como concordância total ou para classes individuais. O coeficiente mais comum é o coeficiente Kappa, utilizado para avaliar o grau de concordância entre a realidade do terreno ou de campo com as classes observadas na imagem temática. O coeficiente Kappa é determinado após a montagem da matriz de confusão. O Kappa varia de 0 a 1 sendo que quanto mais próximo de 1, melhor é o resultado do classificador (Quadro 5.3).

Quadro 5.3: Avaliação do Índice Kappa

Valor do Kappa	Concordância
< 0,00	Pobre
0,00-0,20	Ligeira
0,21-0,40	Considerável
0,41-0,60	Moderada
0,61-0,80	Substancial
0,81-1,00	Excelente

Fonte: LANDIS e KOCH, 1977.

A partir da matriz de confusão foi possível verificar a acurácia do produtor e do usuário, a exatidão global e o índice *Kappa*. Conforme pode ser observado no Quadro 5.4 as amostras de teste utilizadas para classificação do uso e cobertura do solo obtiveram um ótimo resultado. O índice de *Kappa* obtido foi de 0,8962 considerado excelente, de acordo com Landis e Koch (1977).

⁶ Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em 29 de nov. 2018.

⁷ O número total de pontos de controle foi definido conforme metodologia proposta por Natural Resource Report em Thematic Accuracy Assessment Procedures (2010).

Quadro 5.4: Matriz de Confusão

Classes	Formações Florestais	Formações Savânicas	Formações Campestres	Agropastoril	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	Reflorestamento (Cultivo de espécies exóticas)	Solo Exposto	Área Urbanizada	Água	Chacreamento	Total de pontos	Acurácia do Usuário
Formações Florestais	28	1	0	1	0	0	0	0	0	0	30	0,9333
Formações Savânicas	3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,9000
Formações Campestres	1	2	24	2	0	1	0	0	0	0	30	0,8000
Agropastoril	1	0	3	26	0	0	0	0	0	0	30	0,8667
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	0	0	0	1	29	0	0	0	0	0	30	0,9667
Reflorestamento (Cultivo de espécies exóticas)	0	1	0	0	0	29	0	0	0	0	30	0,9667
Solo Exposto	0	0	0	3	0	0	26	1	0	0	30	0,8667
Área Urbanizada	0	1	0	0	0	0	0	29	0	0	30	0,9667
Água	0	1	0	0	0	0	0	1	28	0	30	0,9333
Chacreamento	2	0	1	0	0	0	1	0	0	26	30	0,8667
Total	35	33	28	33	29	30	27	31	28	26	300	-
Acurácia do Produtor	0,8000	0,8182	0,8571	0,7879	1	0,9667	0,9630	0,9355	1	1	-	-

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Exatidão Global: 90,67%

Índice Kappa: 0,8962

5.2 Definição das classes de uso do solo

As classes de mapeamento do uso e cobertura do solo foram definidas com base no Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (Adasa/GDF/Ecoplan, 2012) e no Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). Além dos estudos citados, para a definição das classes que compõem a Cobertura Natural, foi utilizado como referência o sistema de classificação proposto pelos pesquisadores Ribeiro e Walter (1998) descrito em Fitofisionomias do Bioma Cerrado (RIBEIRO e WALTER, 1998), a mesma classificação adotada na elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal (2017). A seguir são apresentadas as descrições de cada classe mapeada, por categoria, no âmbito do PRH-Paranaíba-DF.

• Cobertura Natural

Conforme a classificação adotada por Ribeiro e Walter (1998) o Bioma Cerrado é composto por onze tipos fitofisionômicos, os quais são agrupados em formações campestres, formações savânicas e formações florestais. A Figura 5.4 ilustra as diferentes fitofisionomias existentes no Bioma Cerrado.

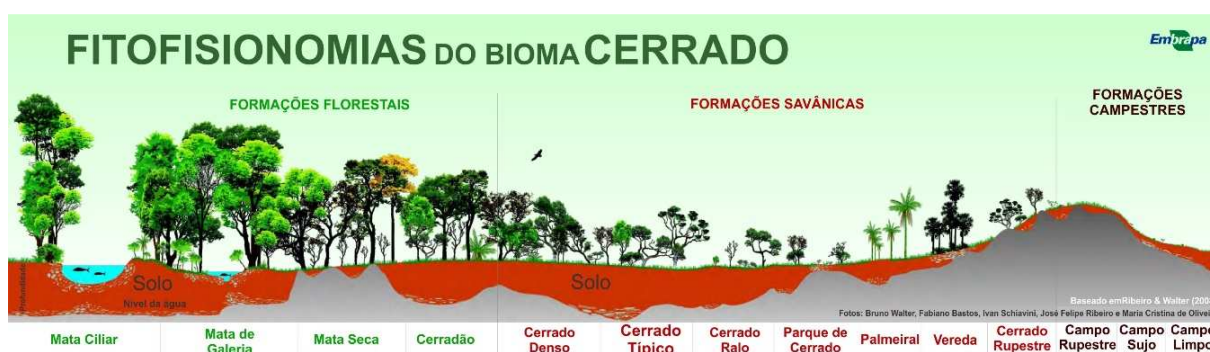


Figura 5.4: Representação das principais fitofisionomias do bioma Cerrado. Fonte: EMBRAPA CERRADOS, 2004.

Formações Campestres: essa classe engloba três tipos fitofisionômicos principais: o Campo Sujo, o Campo Rupestre e o Campo Limpo. O Campo Sujo caracteriza-se pela presença de arbustos e subarbustos entremeados no estrato herbáceo. O Campo Rupestre possui estrutura similar ao Campo Sujo, diferenciando-se pelo substrato, composto por afloramentos de rocha. No Campo Limpo a presença de arbustos e subarbustos é insignificante. (RIBEIRO e WALTER, 1998).

Formações Savânicas: essa classe engloba quatro tipos fitofisionômicos principais: o Cerrado sentido restrito, o Parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda. O Cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, as árvores aparecem distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades. No Parque de Cerrado a ocorrência de árvores é concentrada em locais específicos do terreno. No Palmeiral, há a presença marcante de determinada espécie de palmeira arbórea. Já a Vereda também se caracteriza pela presença de uma única espécie de palmeira, o buriti, mas esta ocorre em menor densidade que em um Palmeiral. (RIBEIRO e WALTER, 1998).

Formações Florestais: essa classe engloba os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas e formação de dossel. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos de água. A Mata Seca e o Cerradão ocorrem nos interflúvios, em terrenos bem drenados. (RIBEIRO e WALTER, 1998).

Água: a classe água representa os corpos d'água naturais e artificiais, tais como: rios, canais, lagoas e lagoas, represas, açudes, etc.

- **Área com Influência Antrópica**

Agropastoril: compreende áreas agrícolas e de pastagens. Engloba áreas destinadas ao cultivo agrícola e/ou pecuária. Encontram-se inseridas nesta classe as lavouras temporárias, lavouras permanentes, além das pastagens plantadas. Destaca-se que as áreas de pastagem muitas vezes inserem-se também na classe formações campestres, onde o forrageamento é obtido pelo pastejo do estrato herbáceo. Essa categoria engloba as áreas de pastagem, áreas irrigadas, agricultura e sedes de propriedades.

Agricultura irrigada (Pivô de irrigação): compreende áreas ocupadas por cultivos agrícolas irrigados por pivô central.

Solo Exposto: refere-se a áreas degradadas onde ocorre, ou ocorreu, a extração de minerais; áreas sem cobertura vegetal com extensões de areia ou seixos; e leitos de estradas sem pavimentação.

Chacreamento: essa classe é representada por domínios territoriais periféricos ou separados das áreas urbanas. Apresenta parcelamento de lotes em frações maiores, onde a densidade da ocupação do solo por edificações mostra densidade relativamente baixa.

Reflorestamento: corresponde às áreas com plantio ou formação de maciços florestais de espécies exóticas.

Área Urbanizada: nessa classe foram consideradas as áreas correspondentes às cidades, vilas e aglomerados urbanos isolados. As áreas urbanizadas são caracterizadas pelo uso intensivo do solo, estruturadas por edificações e sistema viário, com predomínio de superfícies artificiais não agrícolas.

5.3 Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo

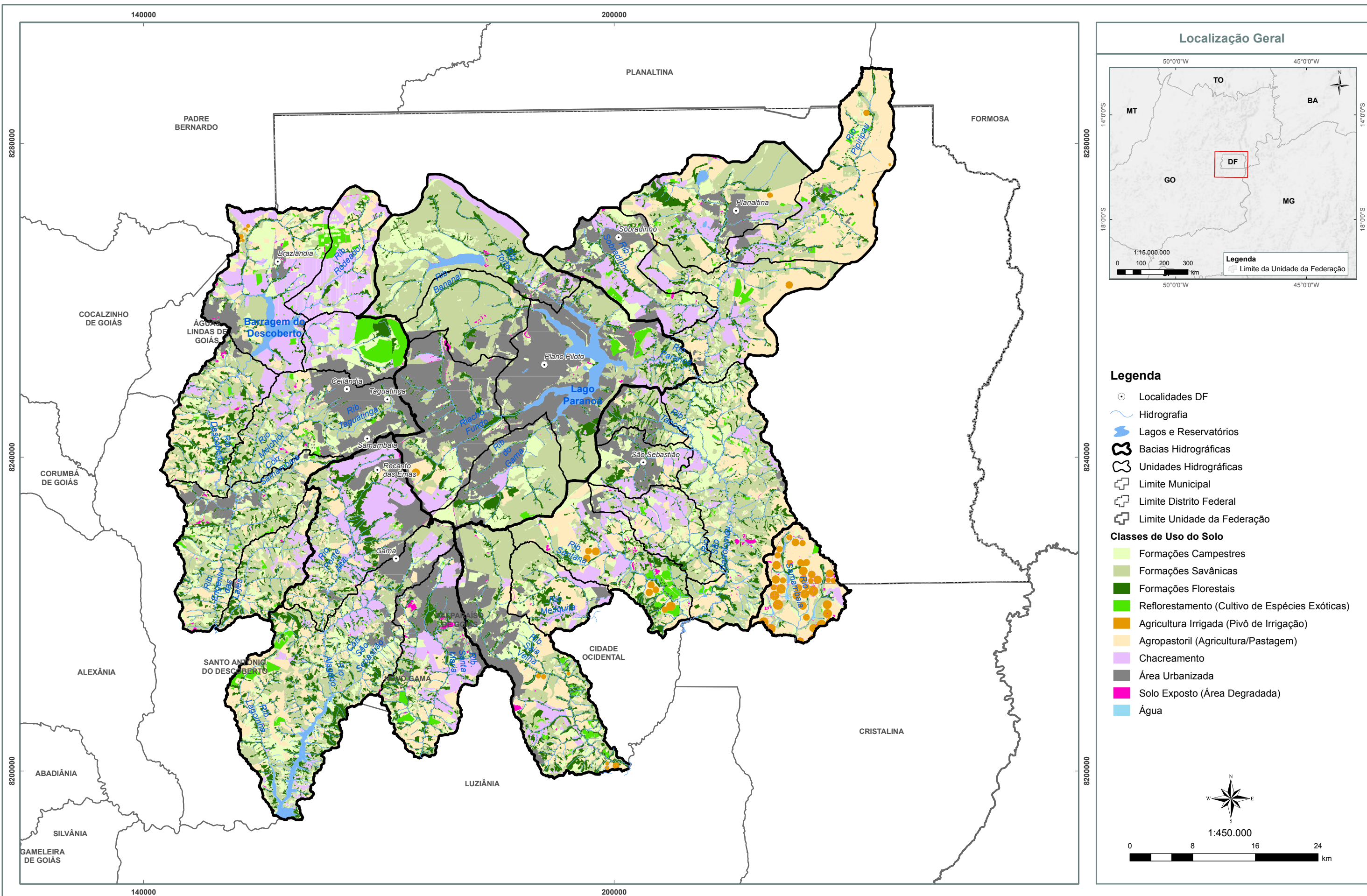
O total da área do PRH-Paranaíba-DF está inserido no contexto de cinco bacias hidrográficas: Bacia do Rio Descoberto com 1.100,33 km² (21,9%), Bacia do Rio Paranoá com 1.055,36 km² (21%), Bacia do Rio Corumbá com 851,21 km² (16,9%), Bacia do Rio São Bartolomeu com 1.903,98 km² (37,9%) e Bacia do Rio São Marcos com 113,38 km² (2,3%).

A partir da classificação e geração do mapa de uso e cobertura do solo (Figura 5.5) do PRH-Paranaíba-DF para o ano de 2018, foram calculadas as áreas em km² para cada classe e respectiva participação relativa (%) na área de estudo. Os resultados gerais são apresentados no Quadro 5.5 e a distribuição por categoria na Figura 5.6.

Quadro 5.5: Uso e Cobertura do Solo PRH-Paranaíba-DF

Classe	Área km ²	Área Relativa (%)
Cobertura Natural		
Formações Campestres	562,05	11,19
Formações Florestais	661,99	13,18
Formações Savânicas	1.416,80	28,20
Água	81,48	1,62
Total	2.722,32	54,18
Área com Influência Antrópica		
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	40,47	0,81
Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	841,65	16,75
Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	103,08	2,05
Solo Exposto (Área Degradada)	26,06	0,52
Chacreamento	542,32	10,79
Área Urbanizada	748,33	14,89
Total	2.301,91	45,82
Total Geral	5.024,23	100,00

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



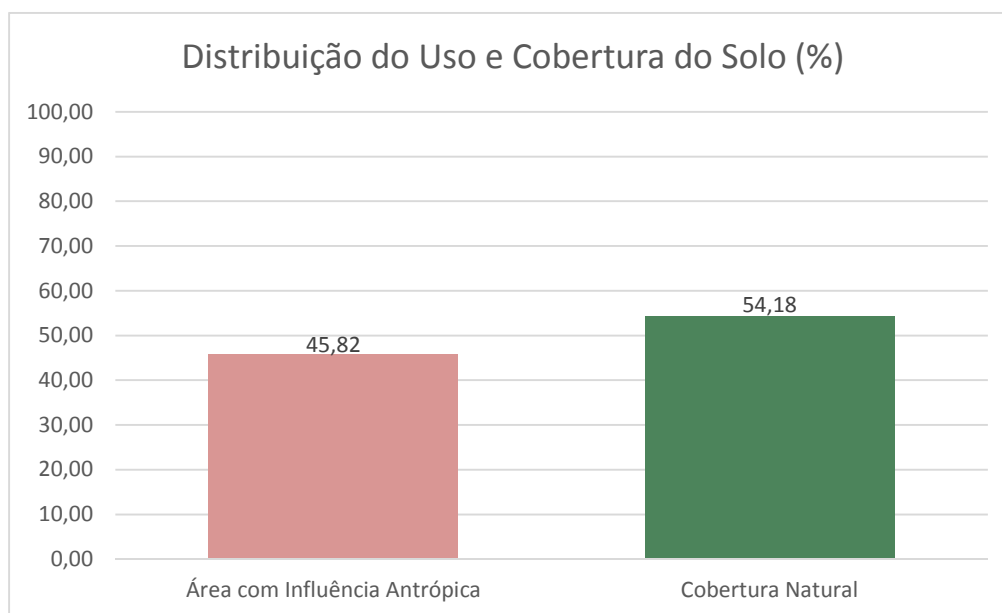


Figura 5.6: Gráfico de distribuição por categoria das classes de uso e cobertura do solo. Fonte: Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Os dados obtidos demonstram que a maior parte da área do PRH-Paranaíba-DF está inserida na classe Formações Savânicas, a qual representa 28,20% do território em estudo. Essa classe está no geral bastante distribuída entre as bacias que integram a área de estudo. Cabe salientar que apesar da categoria Cobertura Natural ter apresentado um percentual de área maior quando comparada com a categoria Influência Antrópica, o mapeamento isoladamente, não avalia a qualidade ambiental das áreas, sendo assim não é possível afirmar neste momento, que as bacias são bem preservadas. As análises referentes a qualidade ambiental da área do PRH-Paranaíba-DF são desenvolvidas durante toda a elaboração da etapa de Diagnóstico, sendo consideradas todas as temáticas abordadas.

Quando consideradas as classes Agropastoril e Área Urbanizada, essas ocupam respectivamente 16,75% e 14,89% da área territorial do PRH-Paranaíba-DF, sendo as classes mais representativas entre os usos antrópicos. Em relação às áreas urbanizadas, a Bacia do Rio Paranoá é a que possui o maior percentual de áreas ocupadas por essa classe. Já em relação às áreas agrícolas, a Bacia do Rio São Marcos, proporcionalmente a sua área total, é a que possui o maior percentual de terras ocupadas por essa classe.

Em seguida aparecem as classes Formações Florestais, Formações Campestres e Chacreamento as quais representam respectivamente 13,18%, 11,19% e 10,79% do território em estudo. No tocante às classes chacreamento e Formações Campestres, essas aparecem de forma mais representativa na Bacia do Rio Descoberto. A Classe Formações Florestais tem maior representatividade na Bacia do Rio Corumbá.

A classe agricultura irrigada (pivô de irrigação), quando considerada toda a área de abrangência do PRH-Paranaíba-DF, não tem grande representatividade em área relativa ocupando 0,81% do território em estudo. Todavia, na Bacia do Rio São Marcos, merece destaque, pois ocupa aproximadamente 25% do seu território. As demais classes reflorestamento (2,05%), água (1,62%) e solo exposto (0,52%) são menos representativas em área ocupada, e estão distribuídas por toda a área do PRH-Paranaíba-DF.

5.3.1 Distribuição das Classes de Uso e Cobertura do Solo por Bacia Hidrográfica

Neste item serão apresentados os resultados do mapeamento, dando ênfase para as particularidades de cada bacia hidrográfica. Será realizada a análise das alterações ocorridas no uso do solo da área de estudo, levando em consideração os zoneamentos definidos no âmbito do Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) do Distrito Federal.

A Figura 5.7 apresenta a distribuição do uso e cobertura do solo por categoria e por bacia hidrográfica.

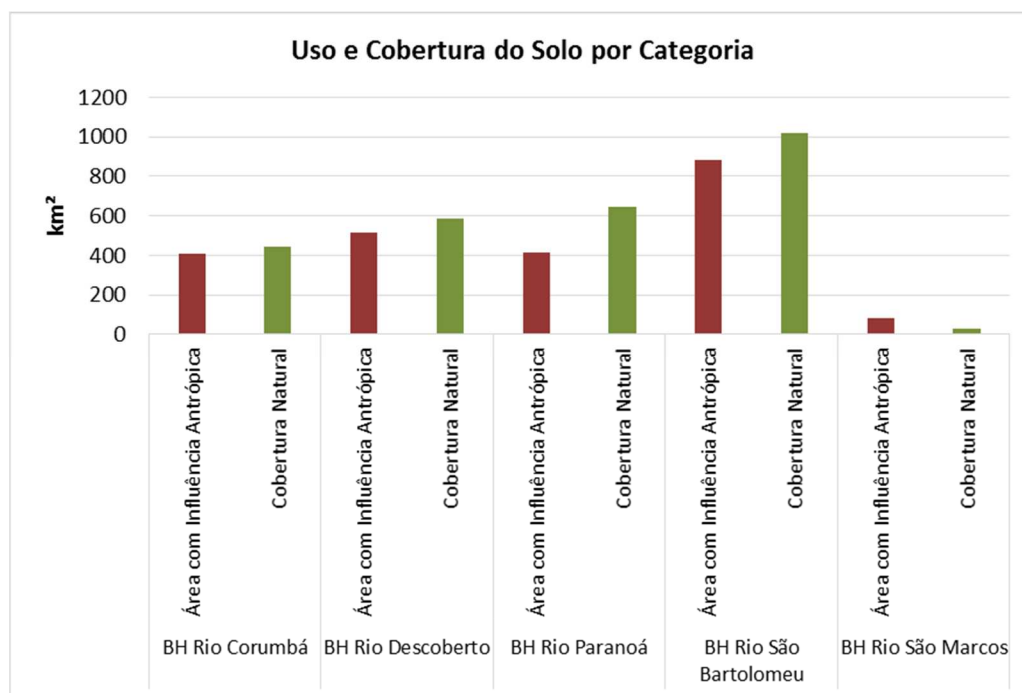


Figura 5.7: Distribuição das categorias de uso e cobertura do solo por bacia hidrográfica. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A seguir serão descritas as Macrozonas definidas no âmbito do PDOT, bem como as suas subdivisões.

Macrozona Urbana

Nesta Macrozona são identificados espaços destinados às atividades de finalidade urbana, predominantemente dos setores secundário e terciário. Tratam-se de espaços com infraestrutura e cujo contexto socioeconômico e ambiência demonstram vocação urbana. (PDOT, GDF 2009).

A Macrozona Urbana corresponde a 18,62% da área total do território do Distrito Federal e encontra-se subdividida nas seguintes zonas:

- Zona Urbana do Conjunto Tombado: corresponde à poligonal da área tombada em âmbito federal e na esfera distrital. Essa zona compreende o Plano Piloto de Brasília, a Vila Planalto, o Cruzeiro, o Setor Octogonal, o Setor Sudoeste e a Candangolândia, acrescida do Lago Paranoá. (PDOT, GDF 2009).
- Zona Urbana de Uso Controlado I: Está inserida na bacia do Lago Paranoá e configura um sistema ambiental-paisagístico composto por unidades de conservação e por espaços livres públicos e privados, que envolvem o conjunto urbano tombado. Do ponto de vista ambiental, é uma zona sensível especialmente no que tange os recursos hídricos. (PDOT, GDF 2009).

- Zona Urbana de Uso Controlado II: Essa zona reúne áreas de significativa sensibilidade ambiental, que exigem ocupação e uso urbano disciplinado no sentido de proteger os atributos naturais, especialmente os solos e os recursos hídricos, superficiais e subterrâneos. (PDOT, GDF 2009).
- Zona Urbana Consolidada: compreende os núcleos urbanos implantados ou em processo de implantação. (PDOT, GDF 2009)
- Zona Urbana de Qualificação e Expansão: Tratam-se de áreas que têm reconhecida a sua destinação urbana e a conseqüente necessidade de qualificação de seus espaços para cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Além disso integram também essa zona espaços destinados à urbanização futura. (PDOT, GDF 2009).
- Zona de Contenção Urbana: É composta por áreas situadas nos limites entre as macrozonas urbana e rural, sujeitas à pressão urbana. A existência dessas áreas tem por objetivo criar uma zona de amortecimento entre o uso urbano mais intenso e a zona rural. Também possui um papel importante na contenção da ocupação urbana de áreas ambientalmente sensíveis. (PDOT, GDF 2009).

Macrozona Rural

A Macrozona Rural refere-se aos espaços destinados às atividades de finalidade rural, predominantemente do setor primário. No entanto, o desenvolvimento das atividades rurais com a verticalização e a diversificação da produção, a integração com o turismo, a presença de agroindústrias, o uso de novas tecnologias e de tecnologias alternativas, agregam à dinâmica rural atividades próprias dos setores secundário e terciário. Sendo assim, o macrozoneamento, vai de encontro com a diversificação e pluralidade da ocupação do solo rural. A Macrozona Rural corresponde a 70,34% da área total do DF. (PDOT, GDF 2009)

A Macrozona Rural está subdividida nas seguintes zonas:

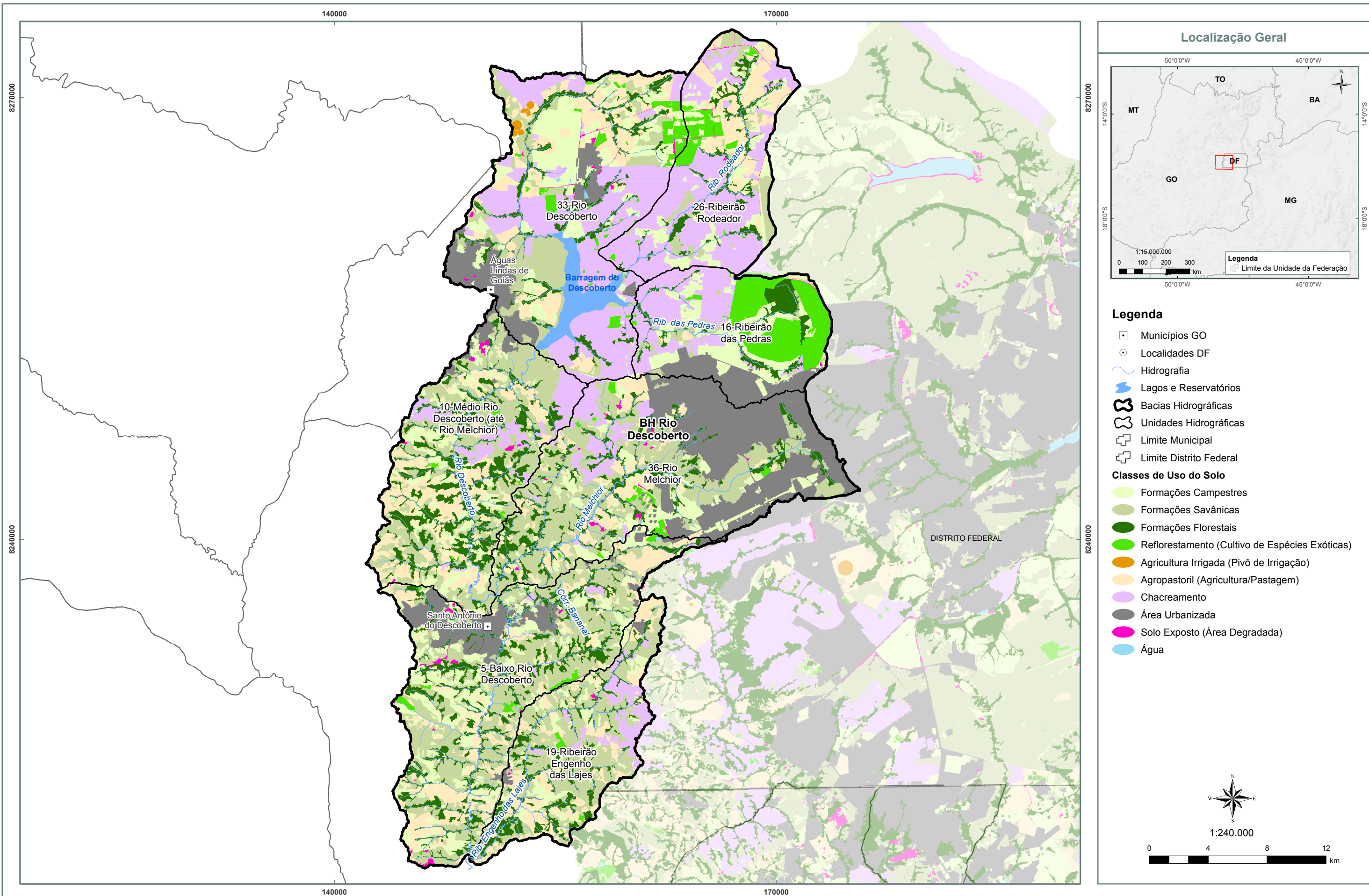
- Zona Rural de Uso Diversificado: essa zona é constituída por terras planas que favorecem produção de grãos em larga escala, com utilização de mecanização e irrigação. São espaços onde a atividade rural já está consolidada. (PDOT, GDF 2009).
- Zona Rural de Uso Controlado: compreende diferentes áreas rurais que têm em comum a necessidade de maior controle do uso e ocupação do solo, devido às restrições decorrentes de sua sensibilidade ambiental e da necessidade de proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água da população. (PDOT, GDF 2009).

Macrozona de Proteção Integral

A Macrozona de Proteção Integral compreende os grandes espaços legalmente protegidos do Distrito Federal, destinados à preservação da natureza, onde é admitido, apenas, uso indireto dos recursos naturais. (PDOT, GDF 2009).

5.3.1.1 Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto

A Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto (BH Rio Descoberto) engloba parte dos municípios goianos de Padre Bernardo, Águas Lindas de Goiás e Santo Antônio do Descoberto, no Distrito Federal engloba parcialmente as RA's do Gama, Recanto das Emas, Samambaia, Taguatinga, Brazlândia e integralmente a RA Ceilândia. Cabe salientar a grande importância dessa bacia para a população do Distrito Federal (DF), devido à presença do lago Descoberto, o qual é responsável pelo abastecimento de 65% do DF, ocupando 1,2% do território da Bacia. Na Figura 5.8 apresenta-se o mapa de uso e cobertura do solo da BH do Rio Descoberto. Na Figura 5.9 e no Quadro 5.6, é apresentada a distribuição das classes de uso e cobertura do solo na BH do Rio Descoberto.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio Descoberto

FIGURA:
 5.8



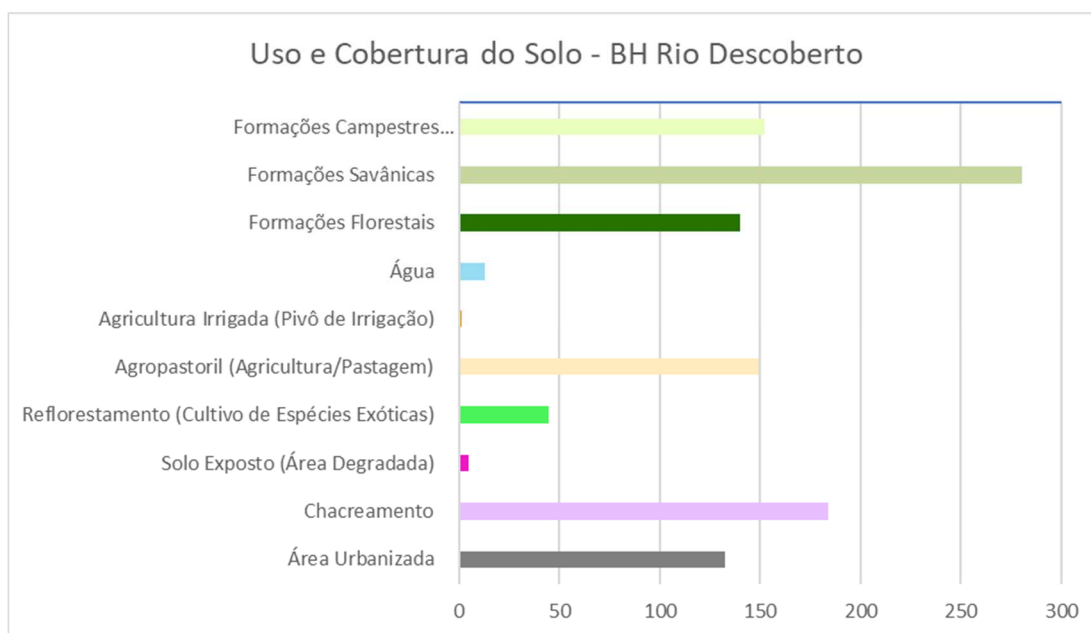


Figura 5.9: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 5.6: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Descoberto

Classe	Área (km ²)	Área Relativa (%)
Formações Campestres	152,34	13,8
Formações Savânicas	280,17	25,5
Formações Florestais	139,83	12,7
Água	12,44	1,1
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	1,12	0,1
Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	149,28	13,6
Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	44,30	4,0
Solo Exposto (Área Degradada)	4,62	0,4
Chacreamento	183,73	16,7
Área Urbanizada	132,50	12,0
Área Total	1100,33	100,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Conforme o mapeamento realizado pela consultora, a BH Rio Descoberto é predominantemente rural, entre os usos com influência antrópica, corresponde às maiores áreas as classes chacreamento e agropastoril. Merece atenção a classe chacreamento, pois frequentemente essas áreas representam o estágio inicial da formação de áreas tipicamente urbanas. Na BH do Rio Descoberto a classe chacreamento está concentrada principalmente na região a montante do lago Descoberto, fato esse que gera inúmeros conflitos pelo uso da água na região, envolvendo principalmente pequenos agricultores locais (proprietários das chácaras) e instituições governamentais tais como a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb -- e Adasa.

As áreas de uso agropastoril e agricultura irrigada (pivô de irrigação) juntas representam 15% da área relativa da bacia. Salienta-se que as atividades agrícolas não ocorrem exclusivamente nessas classes, nas áreas classificadas como chacreamento, sendo também observadas atividades agrícolas e/ou pastoril, no entanto em menor escala, por se tratarem de pequenas propriedades que por vezes são utilizadas também como sítios de lazer.

Destaca-se que o Relatório Anual de Atividades do ano de 2016, elaborado pela Emater-DF, aponta que, no contexto da BH do Rio Descoberto, as maiores concentrações de rebanhos estão na RA do Gama. Essa RA ocupa a porção sul da Bacia, mais precisamente compreende parte da UH's Baixo Rio Descoberto e Ribeirão Engenho das Lajes.

As áreas caracterizadas como urbanizadas ocupam 12% da área relativa da Bacia. Neste caso merece especial atenção à expansão urbana do município de Águas Lindas de Goiás (GO), na porção noroeste da Bacia, devido à proximidade das nascentes dos cursos hídricos que drenam para o Lago Descoberto. Salienta-se que a mancha urbana já está ultrapassando os limites da poligonal do Parque Estadual do Descoberto, o qual possui uso restritivo, por se tratar de uma unidade de proteção integral. Em relação as áreas urbanizadas do Distrito Federal, destacam-se a sede da RA Brazlândia, localizada às margens do Córrego Veredinha, e a localidade de INCRA 8, situada na margem leste do lago Descoberto entre o Ribeirão Rodeador e o Córrego Capão Comprido.

As demais áreas urbanizadas estão situadas na porção sul da Bacia, às margens do Córrego Moreira, afluente da margem direita do Rio descoberto, e do Córrego Samambaia, afluente da margem esquerda do Rio Descoberto. Na porção leste da Bacia destaca-se o núcleo urbano da RA Ceilândia, onde estão localizadas as nascentes do Córrego do Pasto, Córrego do Meio e Córrego Grotão, todos afluentes da margem direita do Rio Melchior. E o núcleo urbanizado da RA Samambaia, localizado na margem esquerda do Ribeirão Taguatinga e na região de nascente do Córrego Samambaia.

No que tange as áreas com influência antrópica foram identificadas ainda áreas de reflorestamento (cultivo de espécies exóticas), essa classe ocupa 4,03% do território da bacia. Cabe citar que 77% das áreas de reflorestamento na BH do Rio Descoberto, estão inseridas na FLONA de Brasília, resultado do Projeto PROFLOTA, o qual começou a ser executado a partir de 1973 com o plantio de espécies de pinus e eucaliptos. Um dos objetivos do projeto era controlar as invasões nas áreas de conservação. (ICMBio, 2016). A classe solo exposto é pouco representativa ocupando 0,42% da área da bacia.

Em relação à cobertura natural, a classe formações savânicas recobre 25,5% do território da BH do Rio Descoberto. Esse tipo de cobertura ocorre predominantemente na porção centro sul da bacia, a jusante do Lago Descoberto. Em sequência aparece a classe formações campestres ocupando 13,8% da área da bacia, distribuída nas áreas mais altas. Cabe citar que as áreas com cobertura campestre muitas vezes são utilizadas como pastagem para rebanhos. As formações florestais representam 12,7% do território da Bacia e estão predominantemente localizadas nas margens dos cursos hídricos e nos trechos de maior declividade.

No que diz respeito à conservação e recuperação das áreas de cobertura natural, especialmente na UH Rio Descoberto, destaca-se o papel de instituições como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF), Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura (Seagri), Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal (Terracap), Agência Nacional de Águas (ANA), Universidade de Brasília (UnB) e World Wide Fund for Nature (WWF), que através da coordenação da Adasa, tem executado ações de reflorestamento, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e compartilhamento de água, junto aos moradores das propriedades rurais ao longo da Orla do Lago Descoberto.

O PDOT (GDF, 2009) abrange 72,6% da bacia do rio Descoberto, essa área está localizada na porção leste da bacia. São observadas cinco macrozonas na bacia, a seguir são descritos os usos predominantes em cada uma dessas.

- Macrozona de Proteção Integral: na BH Rio Descoberto, essa macrozona se refere à Reserva Biológica do Rio Descoberto e uma pequena borda do Parque Nacional

de Brasília. A cobertura natural (69,6%) recobre o maior percentual de área dessa macrozona;

- Zona Rural de Uso Controlado: essa zona ocupa 61% do território da BH Rio Descoberto, é a zona mais representativa em área. Entre os usos antrópicos as classes chacreamento e agropastoril são as de maior representatividade, ocupando respectivamente 24,1% e 12,3% da zona. No que se refere à cobertura natural, essa categoria ocupa 55,4% da área da zona, sendo a classe formações savânicas (27,1%) a mais representativa;
- Zona Urbana Consolidada: nessa zona os usos com influência antrópica são mais significativos em área, ocupando 88% da área de abrangência da zona. Destaca-se a classe área urbanizada que representa 84,2% da área. Em relação a cobertura natural, essa categoria recobre 11,9% da zona;
- Zona Urbana de Expansão e Qualificação: nessa zona as classes inseridas na categoria área com influência antrópica são as mais representativas, ocupando 74,3% da área relativa da zona. As áreas urbanizadas ocupam a maior parte do território, 49,7% da zona. Cabe destacar o Setor Habitacional Água Quente e o Setor Habitacional Sol Nascente, os quais estão localizados na área de abrangência da Zona Urbana de Expansão e Qualificação.
- Zona Urbana de Uso Controlado II: Na bacia do rio Descoberto, verifica-se que 82,4% da zona é ocupada por área urbanizada, sendo a classe mais representativa. Cabe citar que o núcleo urbano de Brazlândia e a localidade Pôr do Sol, estão inseridas na área de abrangência dessa zona. As áreas de cobertura natural representam 15,5% da área da Zona Urbana de Uso Controlado II.

Quadro 5.7: Uso e cobertura do solo na bacia do rio Descoberto, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
Macrozona de Proteção Integral	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,7	6,0
	Chacreamento	2,6	24,1
	Formações Campestres	2,1	19,0
	Formações Florestais	0,4	3,5
	Formações Savânicas	5,1	46,3
	Água	0,1	0,8
Zona Rural de Uso Controlado	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	82,5	12,3
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	42,7	6,3
	Solo Exposto (Área Degradada)	2,4	0,4
	Área Urbanizada	9,7	1,4
	Chacreamento	162,3	24,1
	Formações Campestres	95,1	14,1
	Formações Florestais	87,1	13,0
	Formações Savânicas	182,3	27,1
	Água	8,4	1,3
Zona Urbana Consolidada	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	2,6	3,7
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,1	0,1
	Área Urbanizada	60,3	84,2
	Formações Campestres	3,5	4,8
	Formações Florestais	1,5	2,0
	Formações Savânicas	3,6	5,1
Zona Urbana de Expansão e Qualificação	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	5,3	23,4
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,1	0,5
	Área Urbanizada	11,3	49,7
	Chacreamento	0,2	0,8
	Formações Campestres	1,9	8,3

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
	Formações Florestais	2,3	9,9
	Formações Savânicas	1,7	7,3
Zona Urbana de Uso Controlado II	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,2	1,1
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,1	0,3
	Área Urbanizada	16,8	82,4
	Chacreamento	0,1	0,7
	Formações Campestres	2,3	11,0
	Formações Florestais	0,7	3,5
	Formações Savânicas	0,1	0,4
	Água	0,1	0,5

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

5.3.1.2 Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

A Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá (BH Rio Corumbá) engloba parte dos municípios goianos de Santo Antônio do Descoberto, Novo Gama e Valparaíso de Goiás. No Distrito Federal engloba parcialmente as RAs Santa Maria, Gama, Recanto das Emas e uma pequena área da RA Samambaia.

Na Figura 5.11 apresenta-se o mapa de uso e cobertura do solo da BH do Rio Corumbá. Na Figura 5.10 e no Quadro 5.8, é apresentada a distribuição das classes de uso e cobertura do solo na BH do Rio Corumbá.

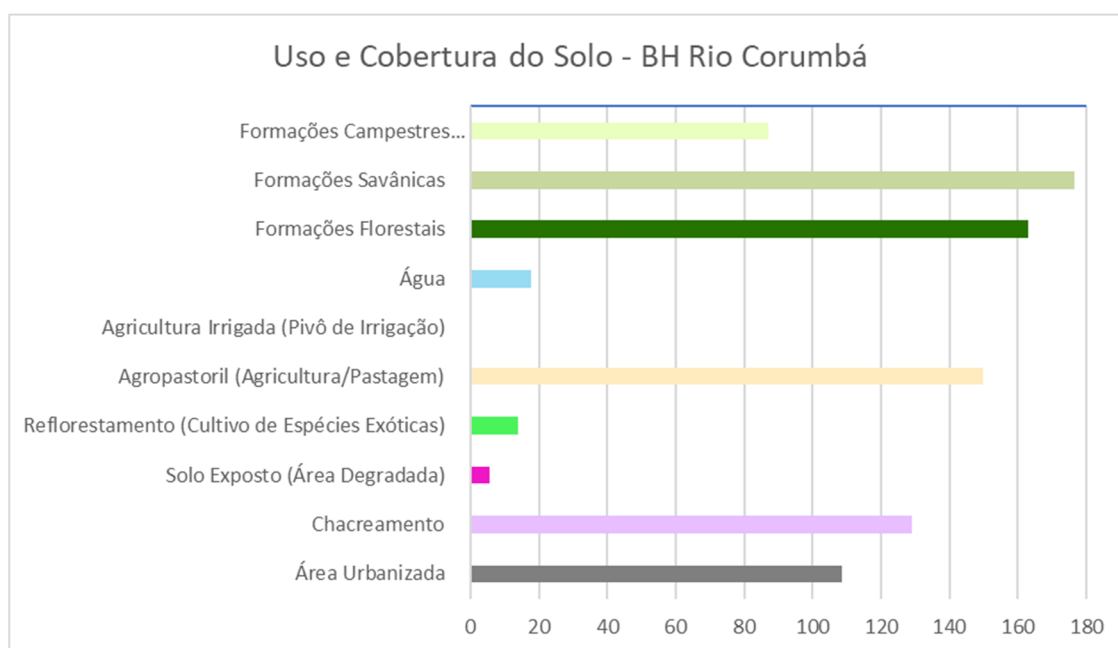
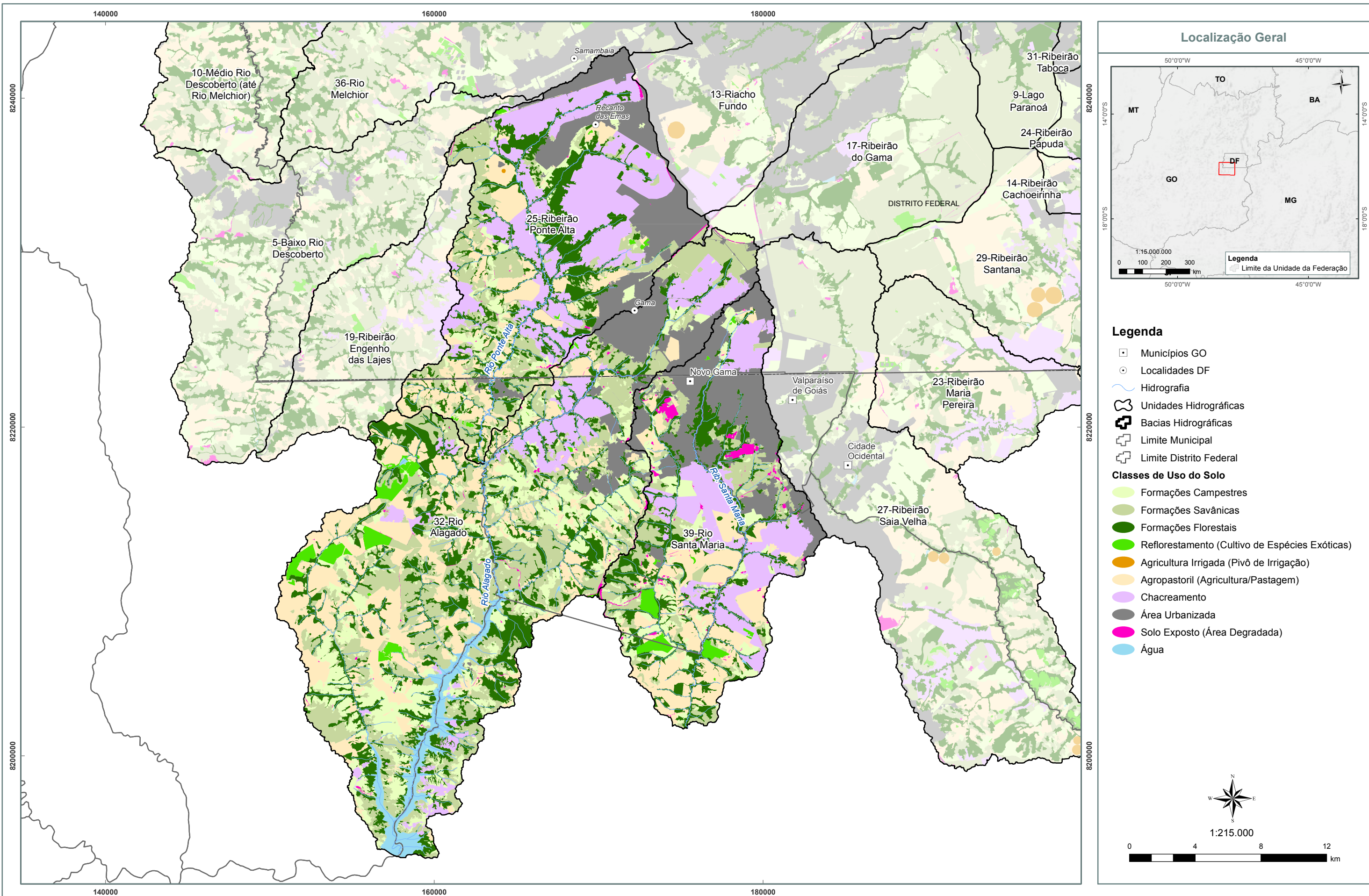


Figura 5.10: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Corumbá. Fonte: ENGEPLUS, 2019



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio Corumbá

FIGURA:
 5.11



Quadro 5.8: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Corumbá.

Classe	Área (km ²)	Área Relativa (%)
Formações Campestres	87,01	10,2
Formações Savânicas	176,50	20,7
Formações Florestais	163,09	19,2
Água	17,79	2,1
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	0,07	0,0
Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	149,71	17,6
Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	13,71	1,6
Solo Exposto (Área Degradada)	5,46	0,6
Chacreamento	129,13	15,2
Área Urbanizada	108,72	12,8
Área Total	851,19	100,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

No que se refere a ocupação da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá (BH Rio Corumbá), essa assemelha-se muito com a BH Rio Descoberto. Da mesma maneira que a bacia vizinha, em relação às áreas com influência antrópica, a BH Rio Corumbá possui as maiores áreas ocupadas pelos usos agropastoril (17,6%) e chacreamento (15,2%).

As áreas ocupadas pela classe chacreamento estão localizadas predominantemente na porção norte da bacia, em áreas que margeiam o rio Ponte Alta e o rio Alagado, importantes cursos hídricos que drenam para a represa Corumbá IV. E na porção leste da bacia, mais precisamente na área de drenagem da Unidade Hidrográfica do Rio Santa Maria.

Em relação às áreas de uso agropastoril, esse tipo de atividade ocorre principalmente na porção sul da Bacia, menos representativa em área, a classe reflorestamento ocupa 1,6% do território da Bacia. As menos representativas entre as classes mapeadas estão: solo exposto e agricultura irrigada (pivô de Irrigação), as duas classes juntas representam menos de 1% do território da Bacia, em relação aos pivôs de irrigação, foi mapeado apenas um pivô no extremo norte da Bacia.

No que diz respeito a classe áreas urbanizadas, essas estão localizadas na porção centro-norte da Bacia. Encontram-se na BH do Rio Corumbá, os núcleos urbanos da RA Recanto das Emas, localizado entre o Córrego Estiva e o Córrego Monjolo, afluentes da margem direita do Rio Ponte Alta. Os núcleos urbanizados da RA Gama, os quais estão localizados à montante do Córrego Ponte de Terra, Córrego Serra, Córrego da Mina e Córrego da Chácara, afluentes do Rio Ponte Alta, e na margem direita do Córrego Crispim, afluente do Rio Alagado. O núcleo urbano do Novo Gama situa-se às margens do Córrego Capão Grosso e do Córrego São Sebastião, afluentes do rio Alagado e do Ribeirão Paiva (afluente do Rib. Santa Maria) e do próprio Ribeirão Santa Maria.

É importante frisar o processo de conurbação urbana entre a RA Gama, RA Santa Maria e os municípios de Novo Gama (GO) e Valparaíso de Goiás, que pode resultar em pressão sobre os recursos hídricos. Cabe frisar que a represa Corumbá IV é um futuro manancial de abastecimento do Distrito Federal, sendo assim a conservação dos seus afluentes se torna ainda mais importante para garantir a qualidade da água do reservatório.

No que tange as áreas com cobertura natural, as formações savânica e as formações florestais representam juntas 40% da área da bacia. Da mesma forma que na BH do Rio Descoberto, as áreas com formações florestais estão predominantemente nas margens dos cursos hídricos, já as formações savânicas ocupam as áreas de maior declividade. A classe formações campestres representa 10% do território da BH do Rio Corumbá, ocupando as

áreas mais planas da Bacia. Cabe lembrar, que as áreas com cobertura campestre, em muitos casos, são ocupadas por rebanhos. A classe água representa 2,1% da área relativa da Bacia, ressaltando que parte do reservatório Corumbá IV está inserido em seu território.

O PDOT (GDF, 2009) abrange 33,9% da bacia do rio Corumbá, localizada na porção norte da bacia. São observadas cinco macrozonas na bacia, a seguir são descritos os usos predominantes em cada uma dessas.

- Macrozona de Proteção Integral: Na bacia do rio Corumbá ocorrem nessa zona, usos antrópicos, como atividade agropastoril, chacreamento e áreas urbanas, ou seja, o tipo de ocupação não está de acordo com o recomendado no PDOT.
- Zona Rural de Uso Controlado: Na bacia do rio Corumbá a zona rural de uso controlado é a que possui maior representatividade em área. As classes com uso antrópico são as que ocupam os maiores percentuais na zona, juntas representam 51,9% da área, sendo a mais representativa a classe chacreamento, a qual ocupa 35% do território da zona, seguido do uso agropastoril (12,1%). As classes de cobertura natural representam 48,1% da área da Zona Rural de Uso Controlado na BH do Rio Corumbá.
- Zona Urbana Consolidada: Na bacia do rio Corumbá, observa-se que 89,3% dessa zona é ocupada por usos habitacionais, sendo que os chacreamentos representam 14% do total da área.
- Zona Urbana de Expansão e Qualificação: Na bacia do rio Corumbá, 71,1% dessa zona é utilizada para fins habitacionais, sendo 40,1% da área ocupada pela classe área urbanizada e 31,1 pela classe chacreamento. Os demais usos com influência antrópica, ocupam 6,1% da área. A cobertura natural representa 22,7% da área relativa da zona.
- Zona Urbana de Uso Controlado II: Na bacia do rio Corumbá, verifica-se que 88,1% da zona é ocupada por área urbanizada e 2,1% por chacreamentos, totalizando 90,2% da área relativa da zona. As áreas de cobertura natural representam 8,9% da área da Zona Urbana de Uso Controlado II.

Quadro 5.9: Uso e cobertura do solo na bacia do rio Corumbá, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009)

Macrozona	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
Macrozona de Proteção Integral	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	1,9	30,2
	Área Urbanizada	0,1	2,1
	Chacreamento	0,3	4,5
	Formações Campestres	0,1	1,9
	Formações Florestais	1,5	25,0
	Formações Savânicas	2,2	35,2
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,1	1,1
Zona Rural de Uso Controlado	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	0,1	0,03
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	23,4	12,1
	Área Urbanizada	8,1	4,2
	Chacreamento	67,6	35,0
	Formações Campestres	9,9	5,1
	Formações Florestais	41,9	21,7
	Formações Savânicas	41,1	21,3

Macrozona	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	0,6	0,3
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,4	0,2
Zona Urbana Consolidada	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	1,0	1,8
	Área Urbanizada	41,6	75,3
	Chacreamento	7,7	14,0
	Formações Campestres	2,1	3,8
	Formações Florestais	1,8	3,3
	Formações Savânicas	0,7	1,3
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,2	0,3
Zona Urbana de Expansão e Qualificação	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,4	2,8
	Área Urbanizada	5,2	40,1
	Chacreamento	4,0	31,0
	Formações Campestres	1,2	9,1
	Formações Florestais	0,5	3,8
	Formações Savânicas	1,3	9,7
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	0,3	2,3
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,1	1,0
Zona Urbana de Uso Controlado II	Área Urbanizada	11,0	88,1
	Chacreamento	0,3	2,1
	Formações Campestres	0,9	7,6
	Formações Savânicas	0,2	1,3
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,1	0,6

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

5.3.1.3 Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá (BH Rio Paranoá) está integralmente inserida no território do Distrito Federal, englobando de forma parcial ou integral as seguintes RAs: Águas Claras, Brazlândia, Candangolândia, Cruzeiro, Gama, Guará, Itapoã, Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Núcleo Bandeirante, Paranoá, Park Way, Plano Piloto, Recanto Das Emas, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria, SCIA, SAI, Sobradinho, Sobradinho II, Sudoeste/Octogonal, Taguatinga, Varjão e Vicente Pires.

Na Figura 5.13 apresenta-se o mapa de uso e cobertura do solo da BH do Rio Paranoá. Na Figura 5.12 e no Quadro 5.10, é apresentada a distribuição das classes de uso e cobertura do solo na BH do Rio Paranoá.

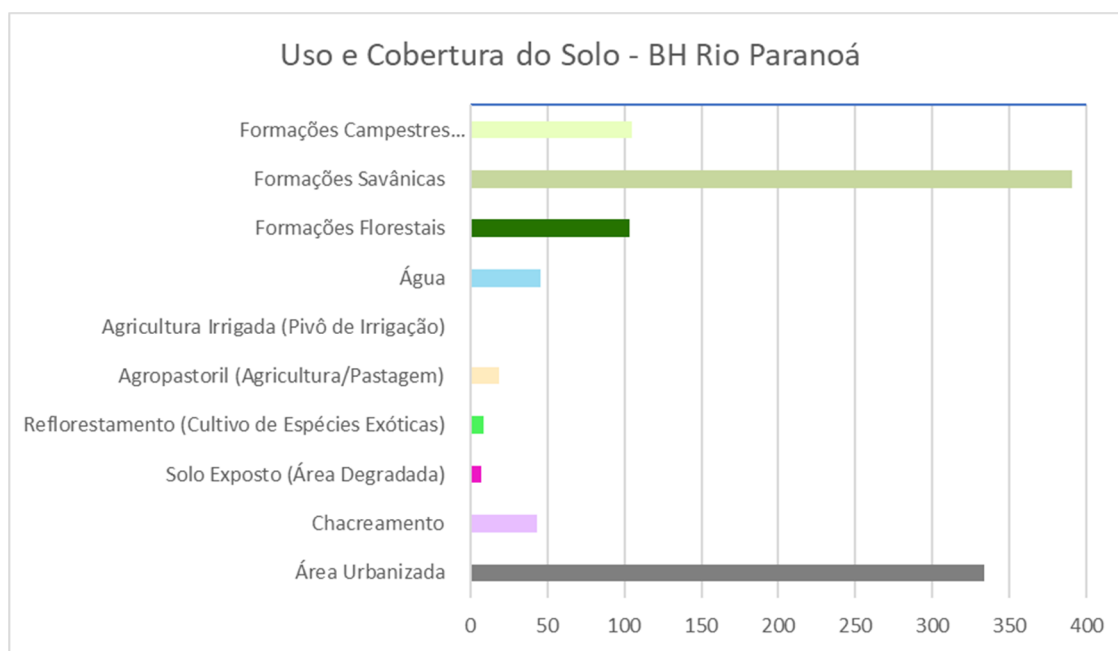
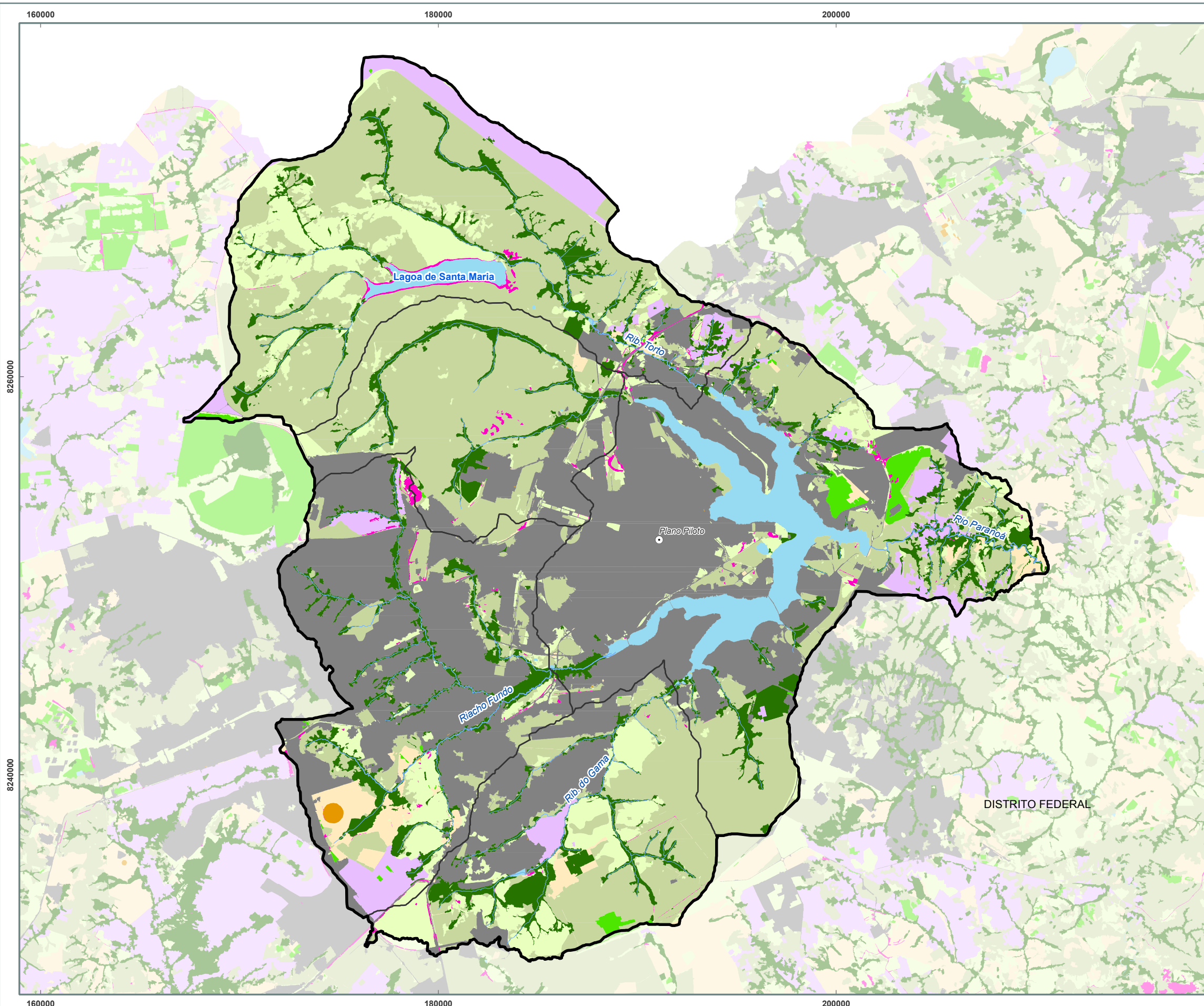
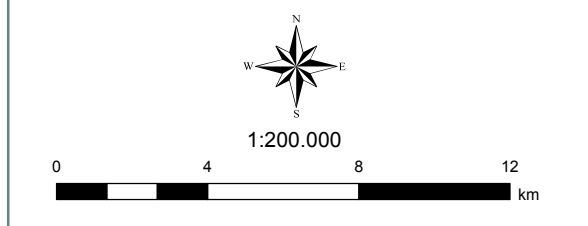


Figura 5.12: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Paranoá.
Fonte: PDOT (GDF, 2009).



- Legenda**
- ▣ Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ⊞ Bacias Hidrográficas
 - ⊞ Unidades Hidrográficas
 - ⊞ Limite Municipal
 - ⊞ Limite Distrito Federal
- Classes de Uso do Solo**
- Formações Campestres
 - Formações Savânicas
 - Formações Florestais
 - Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)
 - Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)
 - Agropastoril (Agricultura/Pastagem)
 - Chacreamento
 - Área Urbanizada
 - Solo Exposto (Área Degradada)
 - Água



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio Paranoá

FIGURA:
 5.13



Quadro 5.10: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio Paranoá

Classe	Área (km ²)	Área Relativa (%)
Formações Campestres	104,62	9,9
Formações Savânicas	390,51	37,0
Formações Florestais	103,35	9,8
Água	45,23	4,3
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	0,95	0,1
Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	18,77	1,8
Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	8,49	0,8
Solo Exposto (Área Degradada)	6,62	0,6
Chacreamento	43,06	4,1
Área Urbanizada	333,78	31,6
Área Total	1.055,36	100,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A BH do Rio Paranoá é uma bacia com características predominantemente urbanas, sendo a bacia mais urbanizada da área de estudo, concentrando 44,6% das áreas urbanizadas do PRH-Paranaíba-DF. É nessa bacia que se encontra o conjunto urbanístico-arquitetônico de Brasília, área tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade.

Entre os usos antrópicos a classe área urbanizada é a mais representativa, ocupando 31,6% da área relativa da bacia, seguida da classe chacreamento, a qual ocupa 4,1% do território. As áreas de chacreamento estão localizadas nas regiões limítrofes da bacia. É sempre importante ressaltar que as áreas de chacreamento merecem especial atenção, principalmente aquelas muito próximas de áreas já urbanizadas, pois geralmente esses espaços tendem a sofrer um adensamento do uso do solo, tendo em vista a sua facilidade de acesso aos centros urbanos. Na BH do Rio Paranaíba, destaca-se a área do assentamento 26 de setembro, que vem passando por um processo de adensamento e ocupação desordenada, sendo alvo da grilagem de terras e parcelamento irregular de lotes.

Os demais usos antrópicos representam 3,3% da área relativa da bacia. No que se refere as áreas de solo exposto (área degradada), destaca-se a área de Aterro do Jôquei. As áreas ocupadas pela classe agropastoril, também são pouco representativas e estão situadas principalmente na porção sul da bacia. As áreas de reflorestamento estão localizadas predominantemente na porção leste da bacia, a jusante do lago Paranoá.

As áreas de cobertura natural representam 61% da área relativa da bacia. É nessa bacia que se encontra o Lago Paranoá, o mais representativo corpo d'água do Distrito Federal, ocupando 3,6% do território da BH do Rio Paranoá, e a Barragem de Santa Maria, localizada no Parque Nacional de Brasília, responsável pelo abastecimento de parcela da população do Distrito Federal.

As Formações Savânicas (37%) e as Formações Campestres (9,9%) estão predominantemente situadas nas unidades de conservação em especial na Estação Ecológica do Jardim Botânico e no Parque Nacional de Brasília. Já as Formações Florestais (9,8%), como nas demais bacias estão predominantemente junto aos cursos hídricos.

O PDOT (GDF, 2009) abrange 100% da bacia do rio Paranoá, sendo observadas oito macrozonas. A seguir são descritos os usos predominantes em cada uma dessas.

- Macrozona de Proteção Integral: na bacia do rio Paranoá esta macrozona apresenta-se bem preservada. A Macrozona possui cobertura predominante das classes correspondentes a Formações Savânicas, Formações Campestres e Formações Florestais, as quais ocupam 71,2%, 14,5% e 11,6% do total da área, respectivamente.
- Zona de Contenção Urbana: no geral essa zona apresenta uso e cobertura apropriados. Todavia, merece atenção a região localizada a nordeste da Granja do Torto, às margens da rodovia DF-003.

- Zona Rural de Uso Controlado: na bacia do rio Paranoá, a zona rural de uso controlado, apresenta cobertura natural significativa, recobrando 45,3% da área relativa da bacia. No contexto geral merece atenção a área que compete ao Assentamento 26 de Setembro. Essa área apresenta diversas denúncias de parcelamento irregular do solo, já tendo sido alvo da grilagem de terras.
- Zona Urbana Consolidada: a classe área urbanizada ocupa 77,2% da área total da zona na bacia do rio Paranoá, sendo a mais representativa.
- Zona Urbana de Expansão e Qualificação: na bacia do rio Paranoá esta zona é predominantemente ocupada pela classe área urbanizada, a qual representa 72% da área da zona. As zonas de expansão urbana na bacia tratam-se das áreas habitacionais de Vicente Pires, Bernardo Sayão, Arniquireas e Colônia agrícola Sucupira. Destaca-se que Vicente Pires é a maior Área de Regularização de Interesse Específico (Arine) do Brasil, com uma população estimada em mais de 80 mil pessoas (segundo Plano Distrital de Saneamento Básico-DF).
- Zona Urbana de Uso Controlado I: conforme o mapeamento de uso e cobertura do solo, a classe áreas urbanizadas ocupa 57,4% do total da área relativa da zona. Os demais usos com influência antrópica representam 3,9% da zona. As áreas com cobertura natural ocupam 38,7% do território inserido na zona urbana de uso controlado I.
- Zona Urbana de Uso Controlado II: conforme o mapeamento de uso e cobertura do solo, as áreas com cobertura natural ocupam 57% da área relativa da zona. As demais áreas são ocupadas pelos usos: agropastoril (1,9%), solo exposto (área degradada) (2,1%), Chacreamento (0,6%) e área urbanizada (38,3%), além da classe reflorestamento (0,1%) que ocupa uma parcela irrisória da zona.
- Zona Urbana do Conjunto Tombado: essa zona é ocupada predominantemente por áreas urbanizadas (58,8%). A área com cobertura natural ocupa 40,7% da zona. Ressalta-se a presença do Lago Paranoá, representado pela classe água, o qual ocupa 25,3% da área relativa da zona.

Quadro 5.11: Uso e cobertura do solo na bacia do rio Paranoá, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
Macrozona de Proteção Integral	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,3	0,1
	Água	6,4	1,7
	Área Urbanizada	0,9	0,2
	Formações Campestres	53,8	14,5
	Formações Florestais	42,8	11,6
	Formações Savânicas	263,8	71,2
	Solo Exposto (Área Degradada)	2,5	0,7
Zona de Contenção Urbana	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	2,1	5,9
	Área Urbanizada	1,1	3,1
	Chacreamento	5,0	14,3
	Formações Campestres	1,8	5,2
	Formações Florestais	8,5	24,2
	Formações Savânicas	14,1	40,2
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	2,2	6,2
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,4	1,0
Zona Rural de Uso Controlado	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	0,9	0,7
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	13,3	10,4
	Área Urbanizada	18,2	14,3
	Chacreamento	33,3	26,2
	Formações Campestres	17,3	13,6

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
	Formações Florestais	15,9	12,5
	Formações Savânicas	24,3	19,1
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	3,6	2,8
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,4	0,3
Zona Urbana Consolidada	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,3	0,4
	Área Urbanizada	59,6	77,2
	Formações Campestres	1,9	2,5
	Formações Florestais	3,3	4,3
	Formações Savânicas	11,6	15,0
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	0,1	0,1
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,5	0,6
Zona Urbana de Expansão e Qualificação	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,2	0,3
	Área Urbanizada	33,4	72,0
	Chacreamento	1,9	4,1
	Formações Campestres	1,3	2,8
	Formações Florestais	6,5	14,0
	Formações Savânicas	3,0	6,4
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,2	0,4
Zona Urbana de Uso Controlado I	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	1,5	0,8
	Água	0,6	0,3
	Área Urbanizada	111,4	57,4
	Chacreamento	2,5	1,3
	Formações Campestres	12,9	6,7
	Formações Florestais	16,9	8,7
	Formações Savânicas	44,7	23,0
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	2,6	1,3
Solo Exposto (Área Degradada)	1,1	0,5	
Zona Urbana de Uso Controlado II	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	1,0	1,9
	Área Urbanizada	20,5	38,3
	Chacreamento	0,3	0,6
	Formações Campestres	10,1	18,9
	Formações Florestais	6,0	11,1
	Formações Savânicas	14,5	27,0
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	0,1	0,1
	Solo Exposto (Área Degradada)	1,1	2,1
Zona Urbana do Conjunto Tombado	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,2	0,1
	Água	38,2	25,3
	Área Urbanizada	88,7	58,8
	Formações Campestres	5,3	3,5
	Formações Florestais	3,4	2,2
	Formações Savânicas	14,5	9,6
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,6	0,4

Fonte: Engeplus, 2019.

5.3.1.4 Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu

A Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu (BH Rio São Bartolomeu) engloba parte dos municípios goianos de Luziânia, Cidade Ocidental, Cristalina, Planaltina e Formosa e, no Distrito Federal engloba parcialmente as RA's Santa Maria, São Sebastião, Paranoá, Jardim Botânico, Itapoã, Sobradinho II, Sobradinho e Planaltina.

A BH Rio São Bartolomeu está localizada na porção leste da área do PRH-Paranaíba-DF e intercepta a área de estudo no sentido norte-sul. Essa bacia se destaca pela sua abrangência territorial, sendo a maior da área de estudo com 1.904 km², em que 79% desse total está inserido no limite territorial do Distrito Federal.

Na Figura 5.15 apresenta-se o mapa de uso e cobertura do solo da BH do Rio São Bartolomeu. Na Figura 5.14 e no Quadro 5.12, é apresentada a distribuição das classes de uso e cobertura do solo na BH do Rio São Bartolomeu.

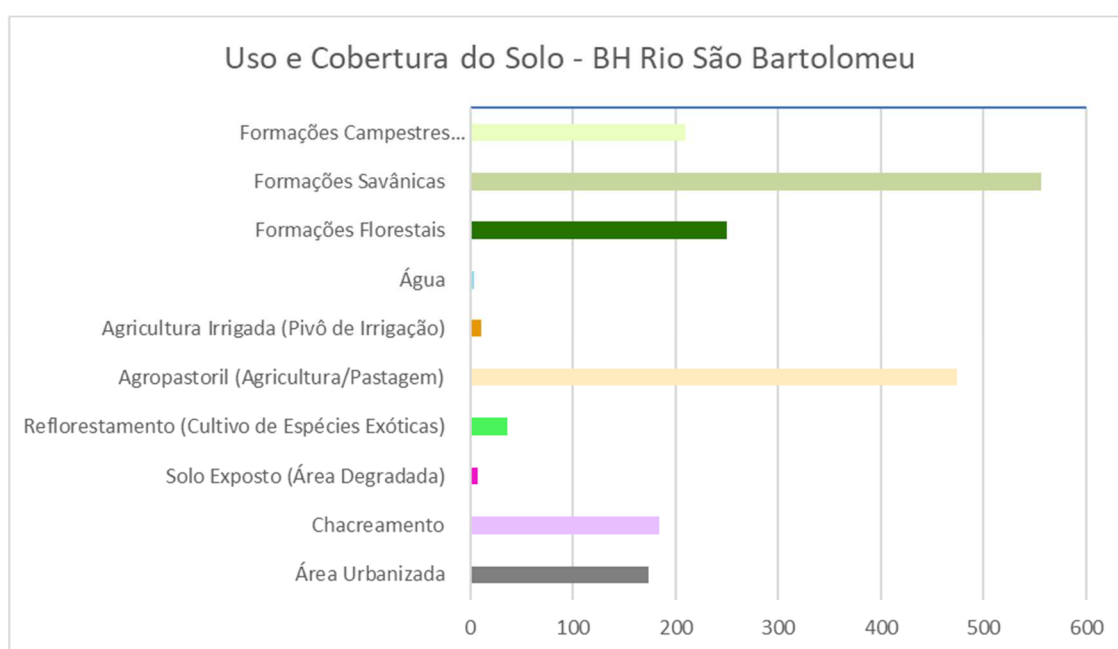
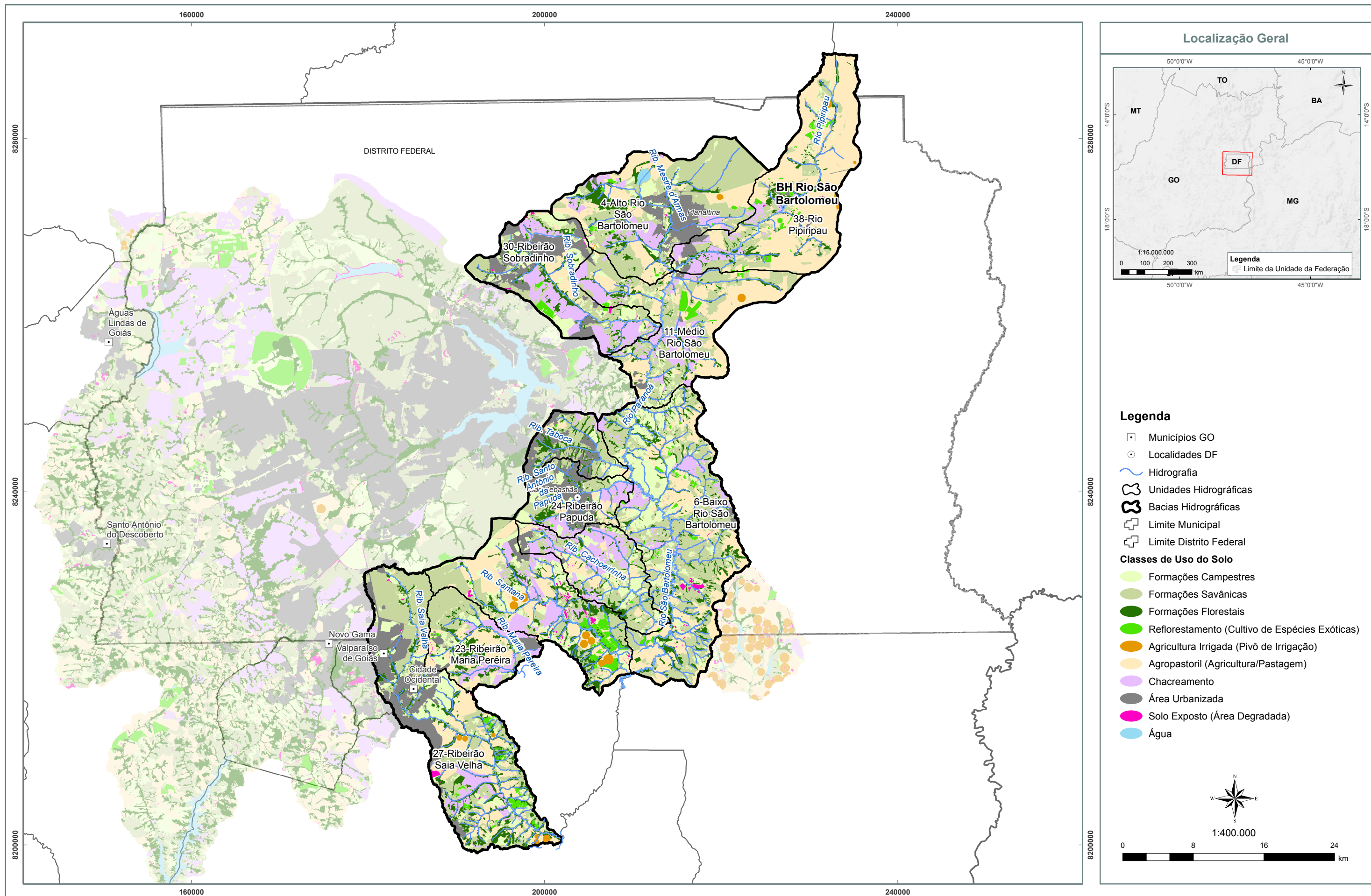


Figura 5.14: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Bartolomeu. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 5.12: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Bartolomeu

Classe	Área (km ²)	Área Relativa (%)
Formações Campestres	209,67	11,0
Formações Savânicas	556,24	29,2
Formações Florestais	250,16	13,1
Água	3,75	0,2
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	10,34	0,5
Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	474,66	24,9
Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	35,41	1,9
Solo Exposto (Área Degradada)	7,06	0,4
Chacreamento	183,75	9,7
Área Urbanizada	172,94	9,1
Área Total	1903,98	100,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio São Bartolomeu

FIGURA:
 5.15



A BH Rio São Bartolomeu é uma bacia que apresenta características bastante heterogêneas, e apesar de apresentar um percentual de área em sua maioria com cobertura natural (53,6%), estão inseridos no seu território núcleos urbanos de bastante representatividade no Distrito Federal, como por exemplo a sede urbana de Planaltina, a mais antiga das regiões administrativas do Distrito Federal.

No contexto da categoria de cobertura natural, a BH Rio São Bartolomeu, apresenta o maior percentual de cobertura da classe formações savânicas (29,2%). Destaca-se a presença da Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Estação Ecológica de Águas Emendadas. Essa UC possui 61% da sua área inserida no território da bacia. A classe formações florestais ocupa 13,1% da área relativa da bacia. Como nas demais bacias que integram o PRH-Paranaíba-DF, esse tipo de cobertura encontra-se predominantemente nas margens dos cursos hídricos.

Em seguida aparece a classe formações campestres ocupando 11% do território da BH São Bartolomeu. Cabe salientar, que as áreas mapeadas com cobertura campestre, apesar de estarem inseridas na categoria de cobertura natural, por vezes apresentam usos antrópicos, sendo utilizadas para pastejo de rebanhos. Ressalta-se que conforme o relatório anual de atividades de 2016, elaborado pela Emater-DF, na RA Planaltina, ocorre a maior concentração de rebanhos do DF (Emater-DF, 2016).

Essa bacia, diferentemente da BH Rio Paranoá, não apresenta grandes reservatórios, desta forma a classe água possui pouca representatividade, ocupando 0,2% da área relativa da BH Rio São Bartolomeu.

Em relação às classes com influência antrópica, somadas ocupam 46,4% da área relativa da bacia. As classes agropastoril e agricultura irrigada (pivô de irrigação), ocupam juntas 25,5% do território da BH Rio São Bartolomeu. Esses usos estão concentrados predominantemente no norte da bacia, na área de abrangência das UHs Rio Pipiripau e Médio São Bartolomeu, região onde ocorrem os maiores conflitos pelo uso da água na BH Rio São Bartolomeu. E na porção sul da BH Rio São Bartolomeu, nas UHs Baixo Rio São Bartolomeu, Ribeirão Cachoeirinha, Ribeirão Santana, Ribeirão Maria Pereira e Ribeirão Saia Velha.

As áreas de reflorestamento (espécies exóticas) estão distribuídas pela bacia, ocupando 1,9% do seu território. As áreas urbanizadas (9,1%) referem-se aos núcleos urbanos dos municípios goianos de Valparaíso de Goiás, Luziânia e Cidade Ocidental, localizados na área limítrofe com a BH Rio Corumbá e, no Distrito Federal, os núcleos urbanos das RAs São Sebastião, Jardim Botânico, Itapoã, Sobradinho II, Sobradinho e Planaltina. As áreas de chacreamento (9,7%) apresentam percentual de área ocupada semelhante ao das áreas urbanizadas, esse uso ocorre predominantemente em regiões próximas aos cursos hídricos.

O PDOT (GDF, 2009) abrange 79,8% da bacia do Rio São Bartolomeu, sendo observadas oito macrozonas. A seguir, são descritos os usos predominantes em cada uma dessas.

- Macrozona de Proteção Integral: Essa macrozona possui cobertura natural predominante, as classes formações savânicas, formações campestres, formações florestais e água recobrem 97,3% da área da macrozona. Essa macrozona se refere a área de abrangência da Estação Ecológica de Águas Emendadas.
- Zona de Contenção Urbana: predominam nessa zona as coberturas naturais, representadas pelas classes formações savânicas, formações campestres e formações florestais, juntas essas classes recobrem 93,2% da área da zona. As áreas que integram a zona de contenção urbana na BH Rio São Bartolomeu, estão situadas na RA Jardim Botânico e uma pequena parcela no extremo norte da RA São Sebastião. Essa zona abrange parte das bacias de contribuição do Córrego Taboquinha, Ribeirão Taboca, Córrego da Cerca, Córrego Fundo, Ribeirão Santo Antônio da Papuda, Córrego Divisa, Córrego Saco da Glória, Córrego Ruduleiro, todos afluentes da margem direita do Rio São Bartolomeu.

- Zona Rural de Uso Controlado: na BH Rio São Bartolomeu essa zona é ocupada predominantemente pela classe agropastoril (29,1%). A classe chacreamento ocupa 11,1% da área da zona e as áreas urbanizadas 1,8%. Em relação às classes de cobertura natural a mais representativa é formações savânicas (32,6%), seguida das formações florestais (12,4%) e formações campestres (10,5%).
- Zona Rural de Uso Diversificado: No que se refere às áreas com influência antrópica, essa zona é predominantemente ocupada por áreas de uso agropastoril (45,4%), seguido por áreas de chacreamento (18,1%). Em relação às áreas com cobertura natural, as formações savânicas ocupam 20,2% da área da zona, seguida das formações florestais (11,5%). Essa zona situa-se na região do médio São Bartolomeu, na margem esquerda do rio São Bartolomeu, abrangendo parte da área de contribuição do Córrego Rajadinha.
- Zona Urbana Consolidada: essa zona é ocupada predominantemente por áreas urbanizadas, representando 80,4% da área da zona. Na BH Rio São Bartolomeu, a Zona Urbana Consolidada abrange os núcleos urbanos das RAs Planaltina, Sobradinho, Sobradinho II e Santa Maria (Polo JK).
- Zona Urbana de Expansão e Qualificação: as classes mais representativas são a classe agropastoril (agricultura/pastagem) e chacreamento, as quais ocupam 21,3% e 16,4%, respectivamente. As áreas de cobertura natural recobrem 50% da área total da zona. Na BH Rio São Bartolomeu essa zona abrange o Setor Habitacional Alto da Boa Vista, Setor de Mansões de Sobradinho e Setor Habitacional Contagem, além de uma parcela das RAs Santa Maria e São Sebastião, mais precisamente na área de contribuição do Ribeirão Santana e Ribeirão Maria Pereira.
- Zona Urbana de Uso Controlado II: Os usos antrópicos ocupam 61,5% dessa zona, sendo que a classe mais representativa é a de áreas urbanizadas (43%), seguida do chacreamento (9,3%). As áreas com cobertura natural recobrem 38,4% da zona.

Quadro 5.13: Uso e cobertura do solo na bacia do rio São Bartolomeu, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
Macrozona de Proteção Integral	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	1,6	2,5
	Área Urbanizada	0,1	0,2
	Formações Campestres	4,9	7,4
	Formações Florestais	4,0	6,0
	Formações Savânicas	53,4	81,1
	Água	1,9	2,8
Zona de Contenção Urbana	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,6	1,8
	Área Urbanizada	1,1	3,1
	Chacreamento	0,6	1,8
	Formações Campestres	2,7	8,0
	Formações Florestais	7,0	20,5
	Formações Savânicas	22,0	64,7
Zona Rural de Uso Controlado	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	2,3	0,2
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	297,9	29,1
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	19,0	1,9
	Solo Exposto (Área Degradada)	3,1	0,3
	Área Urbanizada	18,3	1,8
	Chacreamento	114,1	11,1
	Formações Campestres	107,6	10,5
	Formações Florestais	127,0	12,4

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
	Formações Savânicas	333,4	32,6
	Água	0,9	0,1
Zona Rural de Uso Diversificado	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	0,4	1,2
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	15,9	45,4
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	0,1	0,2
	Área Urbanizada	0,7	2,0
	Chacreamento	6,4	18,1
	Formações Campestres	0,4	1,1
	Formações Florestais	4,0	11,5
	Formações Savânicas	7,1	20,2
	Água	0,1	0,2
	Zona Urbana Consolidada	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	0,2
Área Urbanizada		26,0	80,4
Chacreamento		0,2	0,7
Formações Campestres		2,7	8,4
Formações Florestais		1,1	3,4
Formações Savânicas		2,0	6,3
Zona Urbana de Expansão e Qualificação	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	2,7	1,6
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	36,2	21,3
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	3,5	2,1
	Solo Exposto (Área Degradada)	1,9	1,1
	Área Urbanizada	11,3	6,7
	Chacreamento	27,8	16,4
	Formações Campestres	23,5	13,9
	Formações Florestais	23,6	13,9
	Formações Savânicas	39,2	23,1
Zona Urbana de Uso Controlado II	Água	0,2	0,1
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	12,1	7,7
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	2,0	1,3
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,4	0,3
	Área Urbanizada	67,8	43,0
	Chacreamento	14,8	9,3
	Formações Campestres	22,5	14,2
	Formações Florestais	16,5	10,5
	Formações Savânicas	21,6	13,7
Água	0,1	0,1	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

5.3.1.5 Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos

A Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos (BH Rio São Marcos) engloba uma pequena parcela do município goiano de Cristalina e, no Distrito Federal, parte da RA Paranoá, além de uma pequena parcela da RA São Sebastião na porção oeste da bacia.

Na Figura 5.17 apresenta-se o mapa de uso e cobertura do solo da BH do Rio São Marcos. Na Figura 5.16 e no Quadro 5.14, é apresentada a distribuição das classes de uso e cobertura do solo na BH do Rio São Marcos.

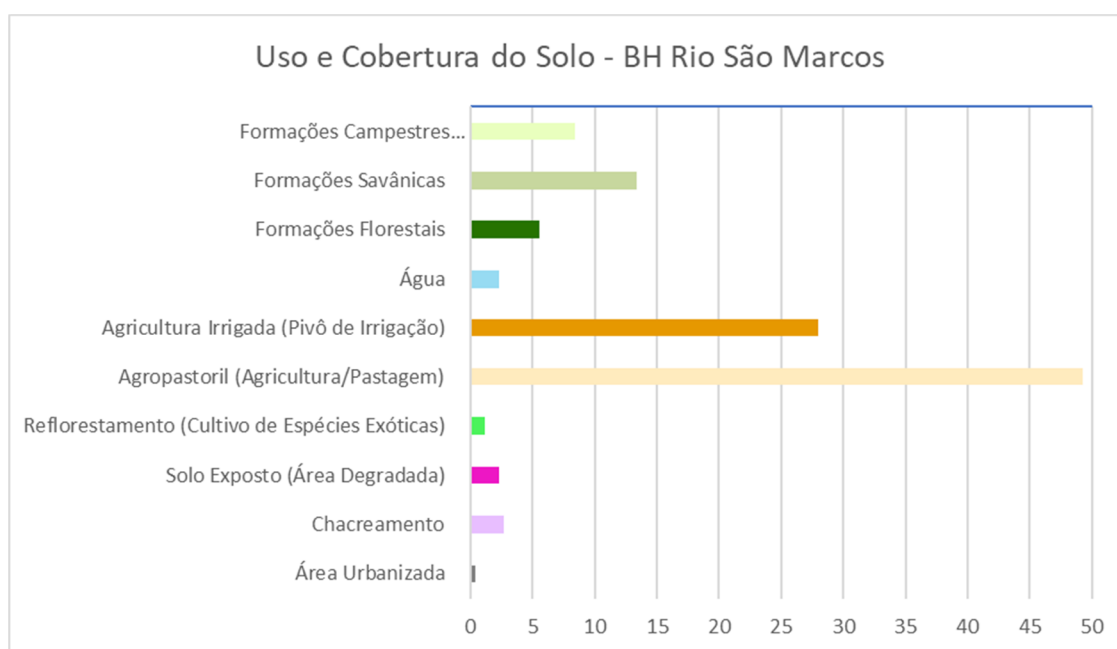
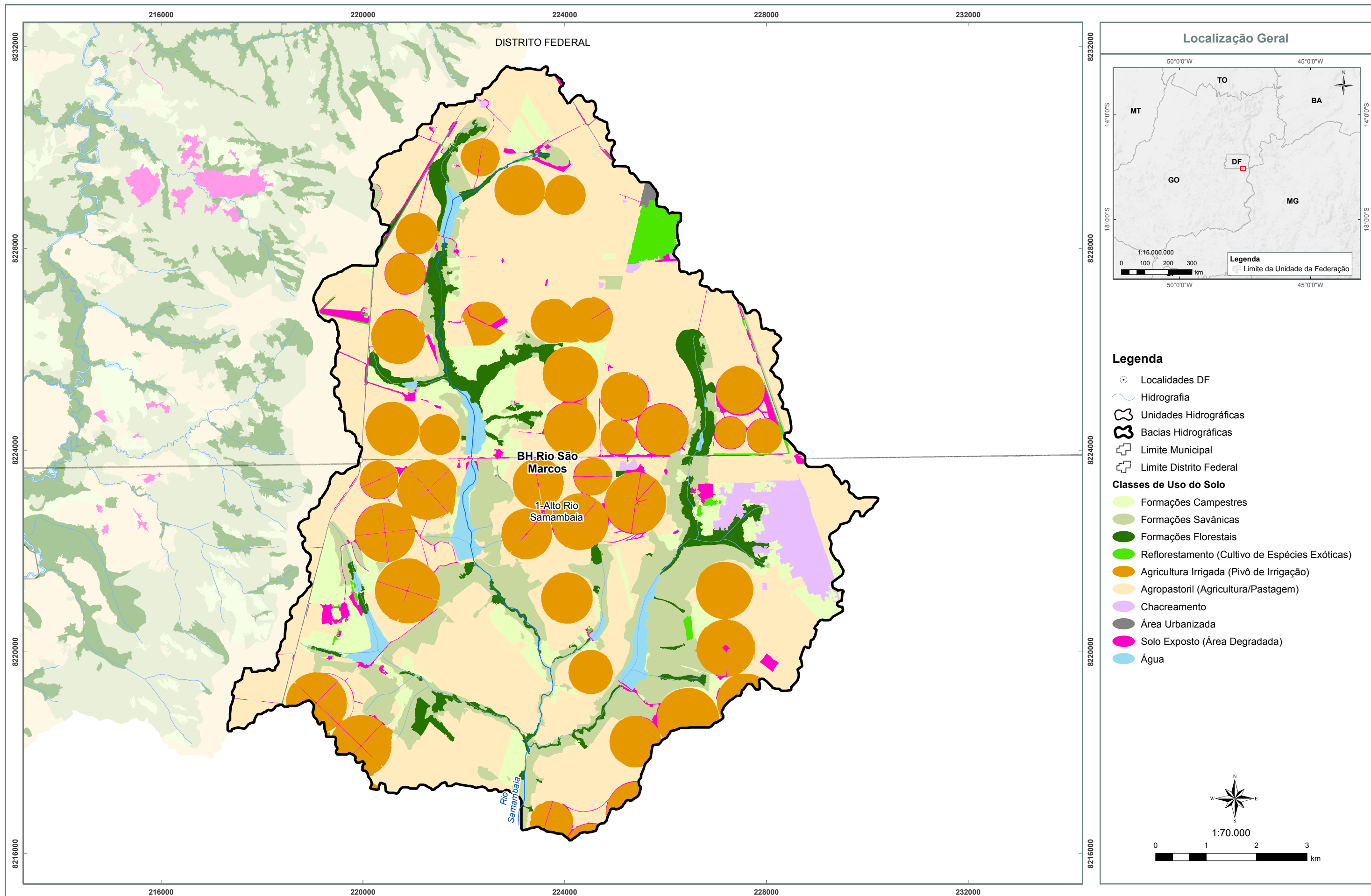


Figura 5.16: Gráfico da distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Marcos. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Quadro 5.14: Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia do rio São Marcos

Classe	Área (km ²)	Área Relativa (%)
Formações Campestres	8,41	7,4
Formações Savânicas	13,39	11,8
Formações Florestais	5,57	4,9
Água	2,27	2,0
Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	27,98	24,7
Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	49,23	43,4
Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	1,18	1,0
Solo Exposto (Área Degradada)	2,31	2,0
Chacreamento	2,65	2,3
Área Urbanizada	0,39	0,3
Área Total	113,38	100,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Uso e Cobertura do Solo da BH do Rio São Marcos

FIGURA:
 5.17



A BH Rio São Marcos é a menor bacia do PRH-Paranaíba-DF, representando apenas 2,3% do território da área de estudo. Essa bacia é predominantemente agrícola, é nela que se concentra o maior percentual de agricultura irrigada (pivôs de irrigação) no PRH-Paranaíba-DF.

A classe agropastoril (agricultura/pastagem) é a mais representativa da bacia, ocupando 43,4% da sua área relativa, seguida da classe agricultura irrigada (pivô de irrigação), representando 24,7% da área relativa da BH Rio São Marcos.

Ainda no contexto das áreas com influência antrópica cabe citar a classe chacreamento, a qual ocupa 2,3% do território da bacia. Esse tipo de ocupação está predominantemente concentrado na porção leste da bacia, a montante do Córrego do Rato, afluente da margem esquerda do Rio Samambaia.

Em relação às áreas com cobertura natural, estão limitadas às proximidades dos cursos hídricos. No que se refere à classe água, cabe citar a presença de diversos pequenos barramentos, os quais são utilizados predominantemente para irrigação.

O PDOT (GDF, 2009) abrange 44,2% da bacia do rio São Marcos, em área localizada na porção centro-norte da bacia. São observadas duas zonas na bacia, a seguir sendo descritos os usos predominantes em cada uma delas.

- Zona Rural de Uso Controlado: essa zona representa apenas 8,2% da área do PDOT na BH Rio São Marcos, está situada na porção oeste da bacia, na divisa com a BH Rio São Bartolomeu. A classe mais representativa é a agropastoril ocupando 86% da área relativa da zona.
- Zona Rural de Uso Diversificado: essa zona ocupa o maior percentual da área do PDOT na BH Rio São Marcos, 46% da área. O uso mais significativo é o agropastoril (agricultura/pastagem) ocupando 48,4%, seguido da agricultura irrigada (pivô de irrigação) que representa 26,4% da área. Os demais usos antrópicos ocupam 5,1% do território. No contexto das classes com cobertura natural, representam 20,2% da zona.

Quadro 5.15: Uso e cobertura do solo na bacia do rio São Marcos, na área de abrangência do PDOT (GDF, 2009).

Macroárea	Classe	Área km ²	Área Relativa Macroárea (%)
Zona Rural de Uso Controlado	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	3,6	86,0
	Área Urbanizada	0,1	1,8
	Solo Exposto (Área Degradada)	0,3	6,7
	Formações Florestais	0,1	1,7
	Formações Savânicas	0,1	2,1
Zona Rural de Uso Diversificado	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)	12,1	26,4
	Agropastoril (Agricultura/Pastagem)	22,3	48,4
	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)	1,0	2,1
	Solo Exposto (Área Degradada)	1,0	2,2
	Área Urbanizada	0,2	0,5
	Chacreamento	0,1	0,2
	Formações Campestres	3,1	6,8
	Formações Florestais	3,3	7,1
	Formações Savânicas	2,2	4,8
Água	0,7	1,5	

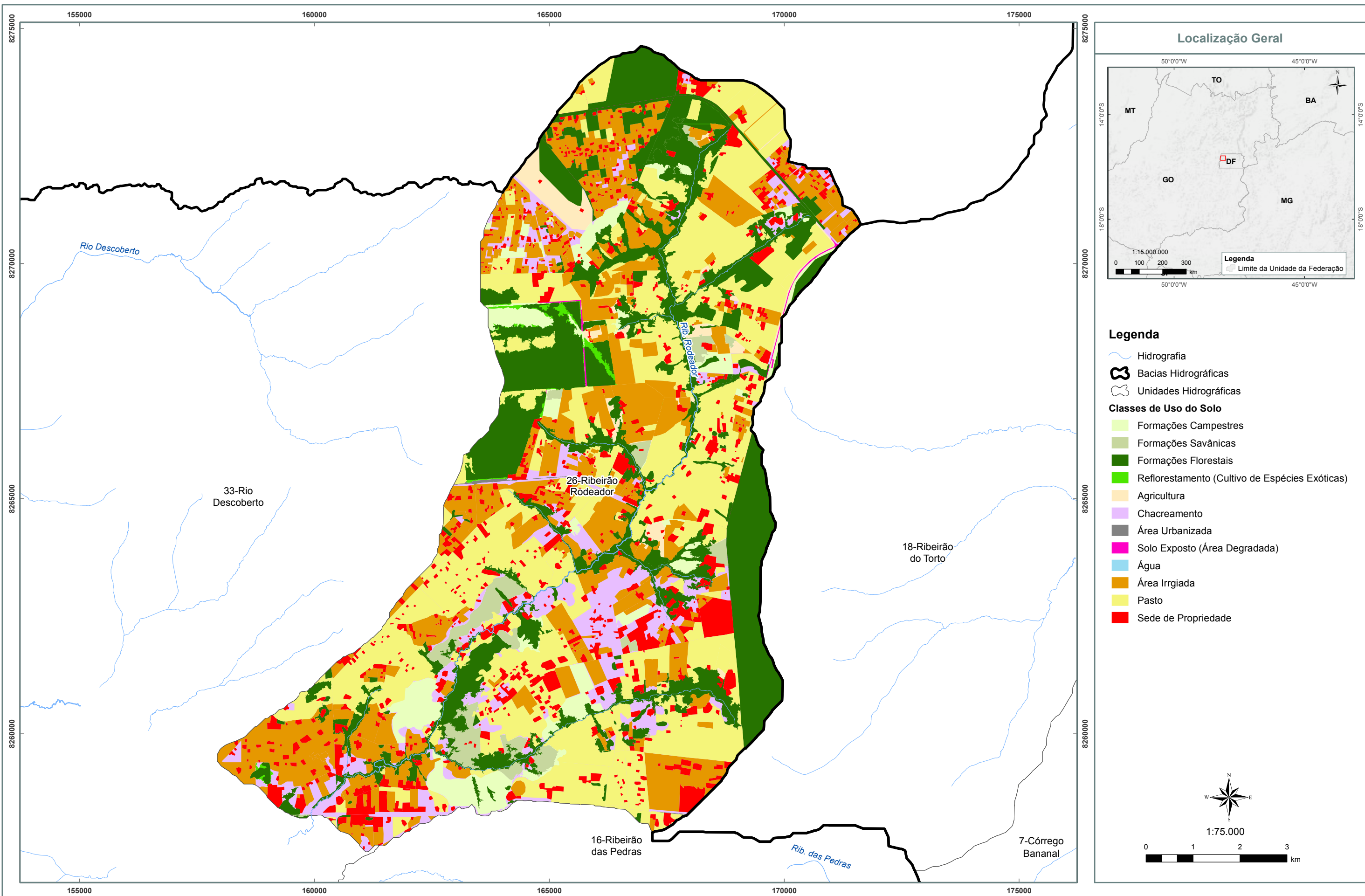
Fonte: ENGEPLUS, 2019.

5.3.2 Refinamento do Mapeamento do Uso do Solo

O mapeamento do uso do solo realizado e apresentado nos itens anteriores foi refinado com o intuito de identificar, com maior nível de detalhe, alguns tipos de uso. Dessa forma, o refinamento é realizado a partir de uma metodologia de classificação supervisionada das imagens, com a utilização de amostras. O resultado dessa classificação é agregado ao uso do solo anteriormente mapeado.

Feito isso, para os elementos/feições que a classificação supervisionada não pode distinguir, ou que a mesma classificou mas apresentou erros na delimitação, foi realizada uma classificação visual a partir da vetorização de tais feições.

Vale mencionar que no âmbito desse refinamento foi desagregada a classe definida (no mapeamento apresentado nos itens anteriores) como agropastoril, em quatro diferentes feições: pastagem, áreas irrigadas, agricultura e sede de propriedade. A Figura 5.18 apresenta esse detalhamento do uso e ocupação do solo elaborado para a UH Rodeador.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Detalhamento do Uso e Ocupação do Solo
 da UH Rodeador

FIGURA:
 5.18



5.4 Tendência evolutiva das áreas

Como já discutido anteriormente, a comparação quantitativa da evolução das áreas não é possível, uma vez as resoluções espaciais usadas para realizar o mapeamento anterior do PGIRH-DF (GDF, 2012) não é compatível com a atual. Outra incompatibilidade encontrada foi a diferença entre as classes adotadas, embora à primeira vista elas parecem semelhantes, em uma análise mais detalhada percebe-se que os critérios para a formação das classes foram bastante divergentes.

O Quadro 5.16 apresenta a equivalência entre as classes.

Quadro 5.16: Equivalência das classes de uso

Classes de uso PRH-Parnaíba 2012	Classes de uso PRH-Parnaíba 2018
Agricultura	Agropastoril (Agricultura/Pastagem) Chacreamento
Agricultura Irrigada (Pivô Central)	Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)
Água	Água
Área Degradada Solo Exposto Mineração	Solo Exposto (Área Degradada)
Campo	Formações Campestres Agropastoril (Agricultura/Pastagem) Formações Savânicas
Cerrado	Formações Savânicas
Condomínio/Chacreamento	Chacreamento
Estação de Tratamento Urbanização	Área Urbanizada
Mata	Formações Florestais
Reflorestamento de áreas com plantios homogêneos de espécies florestais exóticas.	Reflorestamento (Cultivo de Espécies Exóticas)

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Mesmo nas classes onde os critérios adotados para classificação foram muito semelhantes, a diferença entre as resoluções impossibilita uma comparação geral entre os incrementos das classes. Um claro exemplo são as áreas urbanizadas. A nova resolução espacial, de 3.1 m, permite a identificação de áreas verdes dentro das regiões urbanizadas, o que não acontece na análise anterior. Assim, as áreas parecem ter diminuído quando comparamos as áreas totais, mas isso na verdade ocorre pela delimitação mais refinada do atual uso do solo.

A Figura 5.19 é um recorte da BH Rio São Bartolomeu e exemplifica os resultados decorrentes da diferença das resoluções.



Figura 5.19: Comparativo entre as delimitações de área urbanizadas segundo o PGIRH-DF 2012 e o atual. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Na Figura 5.19, acima, as áreas mostradas em verde foram consideradas como urbanas pelo mapeamento anterior, fruto de uma superestimativa. Com o refinamento das imagens do presente estudo essas áreas foram classificadas como cobertura natural. As áreas mais escuras foram consideradas como expansão da área urbana e os demais polígonos (pontilhados) coincidiram em ambas classificações como áreas urbanizadas e por tanto foram considerados como área urbana consolidada.

- **Classe “Agricultura” (2012) e “Formações Campestres” (2018)**

A classificação mais recente apresenta mais áreas de Formação Campestre do que a classificação anterior apresenta áreas de Campo. A ocorrência maior de áreas de Formação Campestre na classificação de 2018 se dá em fragmentos relativamente pequenos, se comparados às áreas correspondentes da classificação de 2012. Isso se deve, provavelmente, a resolução mais alta das imagens empregadas no produto de 2018. O aumento da classe “Formação Campestre” ocorre principalmente sobre áreas anteriormente enquadradas como “Agricultura” em um arco em formato de U, contemplando as porções localizadas nas extremidades Oeste, Sul e Leste do conjunto de bacias hidrográficas. Aproximadamente 30% da área de “Formação Campestre” da nova classificação de uso do solo era “Agricultura” em 2012.

- **Classe “Campo” e “Agricultura” (2012) e “Formações Savânicas” (2018)**

Na classificação de 2018 a classe “Formação Savânica” cobre áreas antes ocupadas por classes “Agricultura” e “Campo” também na mesma região mencionada acima, porém, com mais incursões na região central da área de estudo. Mais especificamente, 16% e 43% das áreas de “Formação Savânica” na classificação mais recentes eram, anteriormente, “Agricultura” e “Campo”, respectivamente.

Dessa forma, a avaliação das mudanças do uso do solo só foi possível para as classes que apresentaram os mesmos critérios de classificação. Assim, optou-se por realizar a análise da expansão das áreas urbanas e de chacreamento, dada a relevância do adensamento urbano e rural e da ocupação desordenada na bacia.

Para tanto foi realizado a interseção das áreas entre o uso do solo realizado para o presente plano de recursos hídricos e o anterior (PGIRH-DF, 2012).

Quadro 5.17: Áreas urbanas atuais.

Uso Atual	Uso Antigo	Área (km ²)	%
Área Urbanizada	Agricultura	22,96	3,08
	Água	1,86	0,25
	Área degradada	0,01	0,00
	Campo	29,62	3,97
	Cerrado	0,43	0,06
	Condomínio/chacreamento	47,17	6,32
	Estação tratamento	1,63	0,22
	Mata	29,08	3,90
	Reflorestamento	1,90	0,25
	Solo exposto	0,85	0,11
	Urbanização	610,41	81,83
	Total	745,92	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

É importante frisar existe diferença de 2,41 km² entre o somatório desta análise (Quadro 5.17) com as áreas urbanas totais apresentadas no item 5.3 (Quadro 5.5). Esta diferença se dá em função dessas áreas serem calculadas com base na interseção com uso do solo anterior, assim, um possível mínimo deslocamento entre os *shapfiles* já justifica esta diferença. No entanto, esta diferença, menor que 0,4%, não compromete a análise.

Considerando que a classificação de estação de tratamento é uma classe que pode ser considerada como área urbana e, somando esta à classe de urbanização, tem-se um total de 82,05 % da área classificada como área urbana consolidada. O restante da área, 17,95%, que antes estava classificada nas diversas classes apresentadas no quadro anterior, agora foram classificadas como áreas urbanas, indicando a expansão urbana que ocorreu no período.

Esta expansão ocorreu principalmente, nas áreas antes consideradas como Condomínio/Chacreamento (6,32%) e agora classificadas como urbanas. Esse adensamento ocorreu principalmente na BH Rio São Bartolomeu e BH Rio Corumbá. As áreas de campo e mata que agora são áreas urbanizadas somam 8,97% e estão localizadas nas BH Rio Descoberto, BH Rio Corumbá e BH Rio São Bartolomeu.

Quadro 5.18: Áreas de Condomínio/Chacreamento atuais.

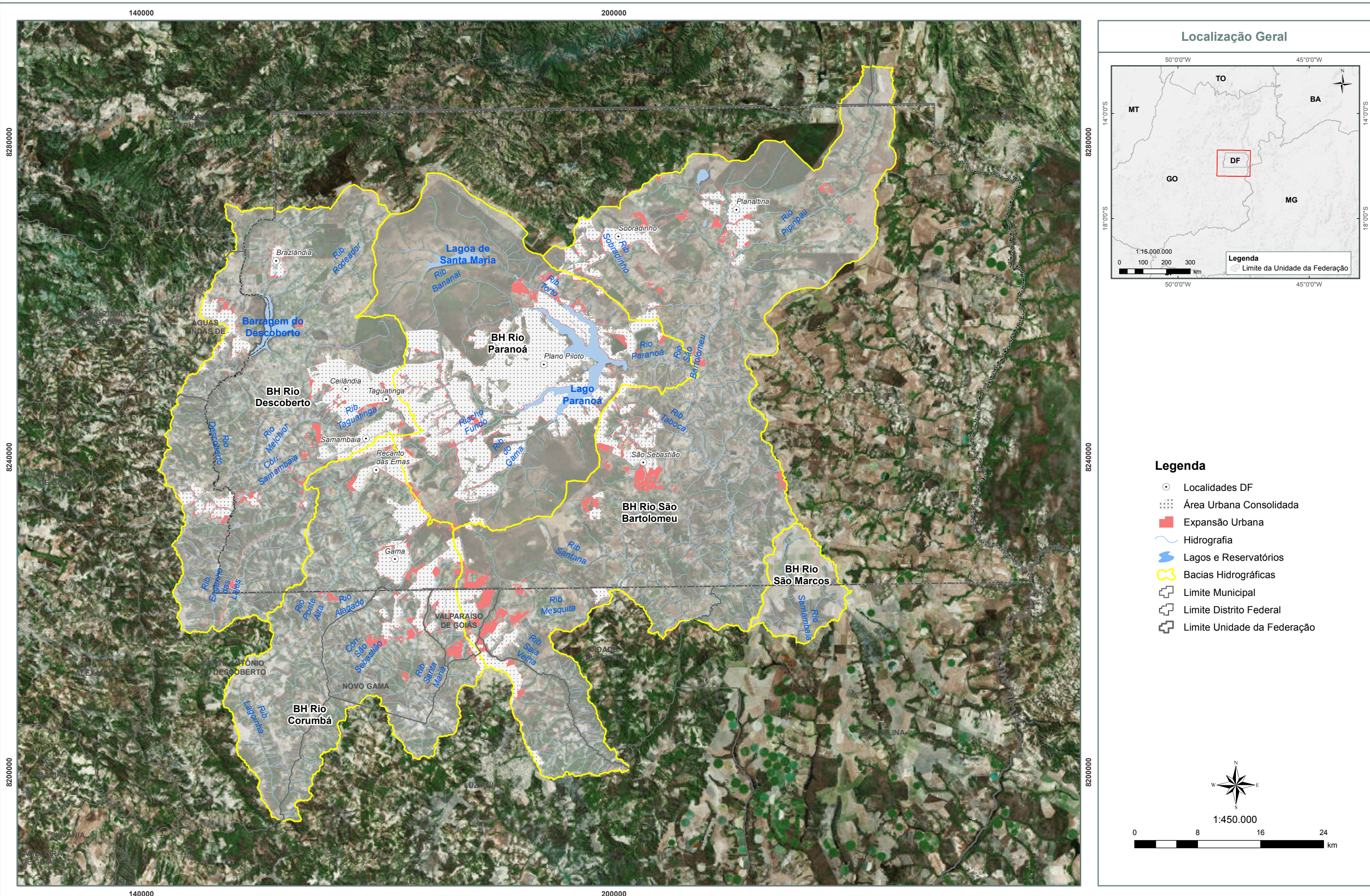
Uso atual	Uso Antigo	Área (km ²)	%
Condomínio/ Chacreamento	Agricultura	101,30	18,72
	Agricultura irrigada	0,04	0,01
	Água	0,85	0,16
	Área degradada	0,54	0,10
	Campo	41,05	7,59
	Cerrado	0,49	0,09
	Condomínio/chacreamento	288,75	53,37
	Mata	51,65	9,55
	Reflorestamento	8,82	1,63
	Urbanização	47,53	8,79
	Total	541,02	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A diferença entre a área total de Condomínio e Chacreamento total, apresentada no item 5.3, e a apresentada no Quadro 5.18 representa menos de 0,3% da área total e também pode ser pelo menos motivo apresentado pela diferença nas áreas urbanas.

Conceitualmente, a mudança de classe de urbana para chacreamento não faz sentido e pode ser explicada como uma falta de refinamento no mapeamento realizado no PGIRH-DF de 2012. Assim, a priori, pode se considerar que do total de áreas de chacreamento atual 62,16% são áreas consolidadas (soma das áreas urbanização condomínio/chacreamento no uso do solo de 2012) e 37,84% são fruto de uma expansão da classe. Pode-se considerar a transformação de Agricultura para Chacreamento como um adensamento rural. Esse adensamento ocorreu principalmente na BH Rio São Bartolomeu, BH Rio Corumbá e BH Rio Descoberto.

As espacializações dessas expansões e adensamentos são apresentadas na Figura 5.20 e Figura 5.21.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018)
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019) e ECOPLAN (2012)

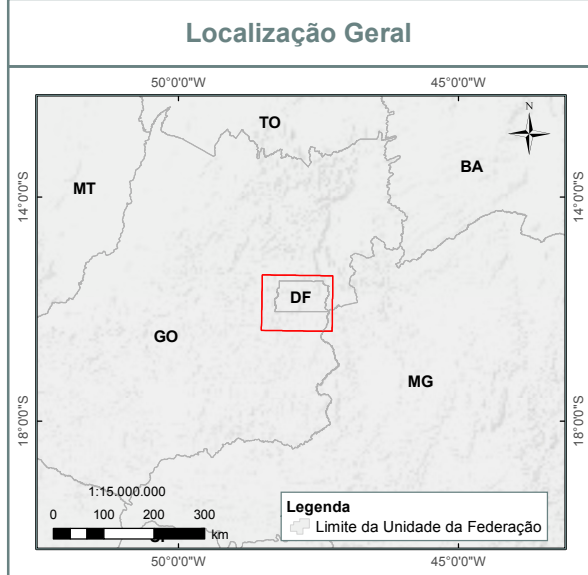
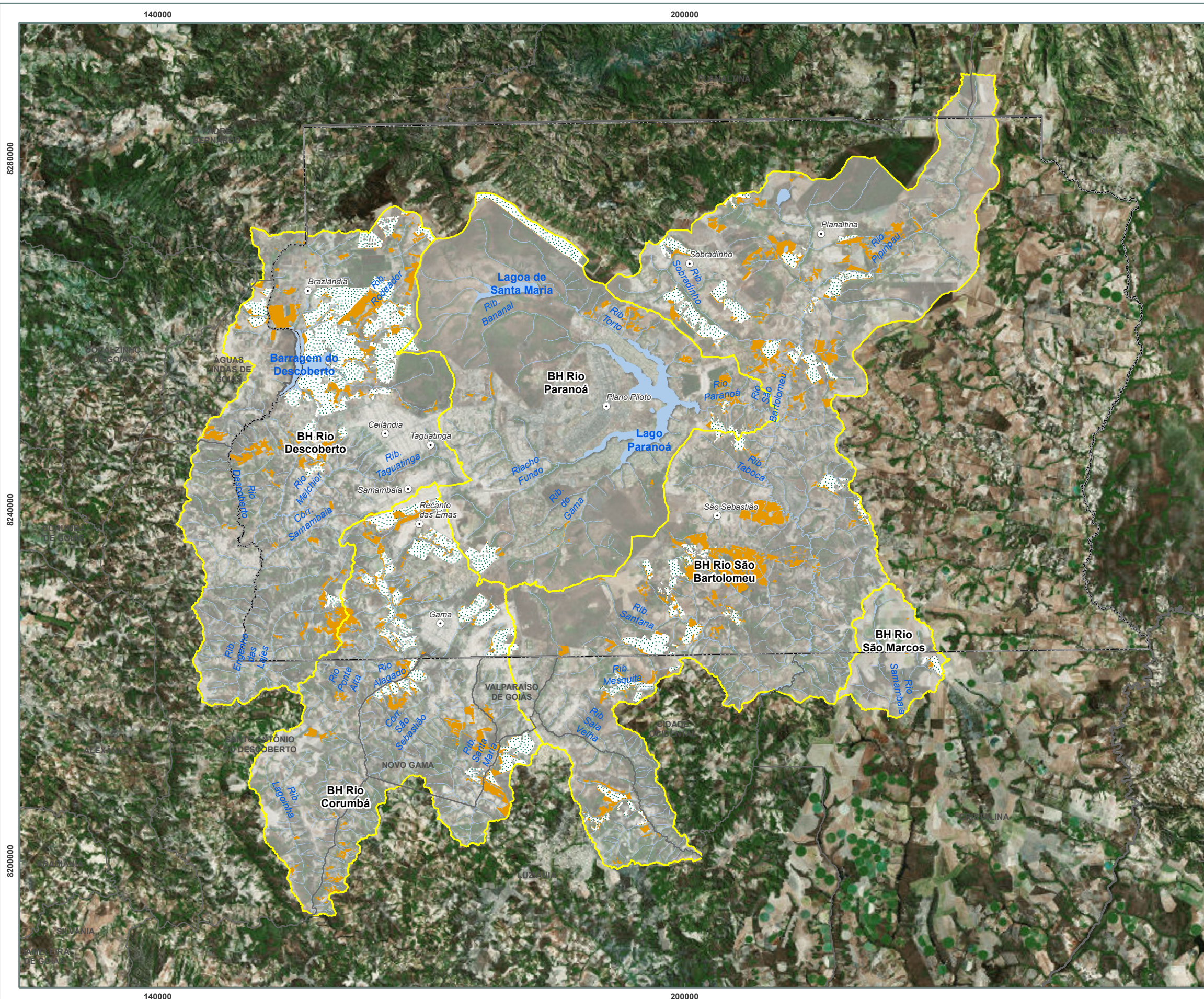
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



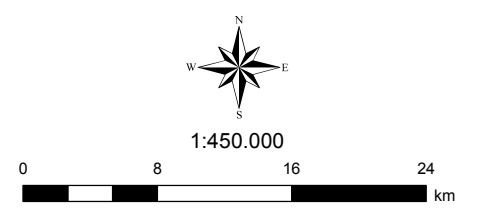
NOME:
 Expansão das Áreas Urbanas

FIGURA:
 5.20





- Legenda**
- Localidades DF
 - ▨ Chacreamento consolidado
 - Expansão chacreamento
 - ~ Hidrografia
 - ▬ Lagos e Reservatórios
 - ▭ Bacias Hidrográficas
 - ⊕ Limite Municipal
 - ⊕ Limite Distrito Federal
 - ⊕ Limite Unidade da Federação



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018)
 - Uso do Solo: ENGEPLUS (2019) e ECOPLAN (2012)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Expansão das Áreas de Chacreamento

FIGURA:
 5.21



5.4.1 BH Rio Descoberto

Na BH Rio Descoberto, 16% das áreas urbanas atuais são expansão ou adensamento. Percebe-se um avanço das áreas urbanas sobre as áreas de agricultura e sobre as áreas de campo e mata.

As novas áreas de chacreamento representam 26,21% das áreas de chacreamento totais nesta bacia. Quase metade destas áreas podem ser consideradas adensamento rural e o restante avanço das áreas de chacreamento sobre áreas de campo e mata.

As novas áreas urbanas são expansões de núcleos consolidados de Ceilândia e Samambaia, principalmente. E as novas áreas de chacreamento estão locadas em Brazlândia e Águas Lindas (em Goiás).

5.4.2 BH Rio Corumbá

As novas áreas urbanas nessa bacia são resultado principalmente do adensamento urbano, que representam quase metade das novas áreas urbanas na bacia. Também houve avanço das áreas urbanas sobre as áreas de agricultura, campo e mata. A situação sobre o chacreamento é semelhante, o adensamento das áreas rurais representa quase metade nas novas áreas de chacreamento e o restante foi fruto do avanço das áreas de chacreamento sobre as áreas de campo e mata.

Essas mudanças de uso do solo acontecem na região próxima à Valparaíso de Goiás e mais ao norte da bacia.

O avanço das áreas urbanas ocorreu principalmente nos municípios goianos de Valparaíso de Goiás e Cidade Ocidental.

A expansão do chacreamento ocorreu no município de Nova Gama.

5.4.3 BH Rio Paranoá

Nesta bacia, ao contrário das anteriores, o avanço das áreas urbanas e de chacreamento não foram relacionadas ao adensamento e sim a sua expansão. As áreas urbanas e de chacreamento agora ocupam áreas que anteriormente eram classificadas como campo e mata.

A área urbana na BH do Rio Paranoá é bem consolidada estão locadas no centro da BH e se estendem em todas as direções, as áreas de chacreamento concentram-se principalmente à leste do Lago Paranoá.

A expansão da área urbana aconteceu na porção norte, em direção ao Parque Nacional de Brasília e Barragem Santa Marta. A expansão do chacreamento ocorreu principalmente em duas regiões: as margens do Ribeirão Bartolomeu e próxima a região de Sobradinho.

5.4.4 BH Rio São Bartolomeu

O adensamento urbano e rural nesta bacia é mais significativo que a expansão territorial das áreas. Os valores de expansão são mais expressivos, frente as demais bacias, em função da grande extensão territorial dessa bacia.

As novas áreas urbanas ocorrem em toda a BH, mas as maiores áreas estão próximas a Sobradinho e Planaltina (na porção norte desta bacia) e São Sebastião (próximo a porção sul).

A expansão do chacreamento foi significativa e é concentrada principalmente próxima a região de São Sebastião.

5.4.5 BH Rio São Marcos

Nessa bacia foi identificada a criação de um pequeno núcleo urbano em área antes classificada como de agricultura e também o adensamento rural na região onde já existia uma área de chaceamento.

O novo núcleo urbano, na verdade, trata-se da expansão de um núcleo já existente fora dos limites da bacia. Esse núcleo está localizado na região administrativa de Paranoá, próxima a DF-125. Já o chaceamento já dentro dos limites goianos, na região baixa da bacia.

6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS BIÓTICOS

6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS BIÓTICOS

A caracterização dos aspectos bióticos (vegetação, flora e fauna) das Bacias Hidrográficas dos Afluentes Distritais do rio Paranaíba e entorno foi realizada a partir da análise crítica dos dados secundários disponíveis para a região. Assim, apresenta-se a seguir a caracterização fitofisiográfica das bacias de interesse, assim como o diagnóstico da ictiofauna, como previsto no “Projeto Básico” (Termos de Referência) da Adasa.

6.1 Caracterização fitofisiográfica

A caracterização fitofisiográfica das bacias, apresentada a seguir, está estruturada em três itens principais. Um item introdutório que trata, principalmente, da inserção da área de estudo no bioma cerrado; um segundo item que discorre sobre os conceitos relativos à classificação fitofisionômica do cerrado; e, por fim, apresenta-se o diagnóstico geral da área de estudo em relação aos aspectos de interesse.

6.1.1 Aspectos Introdutórios

No que tange aos aspectos fitofisiográficos, em um primeiro momento é importante salientar que 100% da área de estudo do PRH-Paranaíba-DF encontra-se coberta pelo bioma Cerrado. Caracterizado pelo clima tropical, tal bioma localiza-se na região central no país ocupando aproximadamente 200 milhões de hectares. Com alta diversidade biológica e grande abundância de espécies endêmicas, trata-se do segundo maior bioma do país (superado somente pelo bioma Amazônia), cobrindo mais de 20% de todo território nacional, como pode ser visto na Figura 6.1.

No entanto, ao longo dos anos tem ocorrido uma perda dos habitats naturais no Cerrado brasileiro, sendo notada acelerada ação depredatória dos recursos naturais nesse bioma. Especificamente no caso do Distrito Federal e arredores (área em estudo), em virtude de fatores como a forte expansão urbana de Brasília e das cidades satélites, bem como da expansão das fronteiras agrícolas, grande parte da vegetação nativa já foi suprimida.

Segundo dados do mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal do bioma cerrado (MMA, 2010), tendo 2002 como ano base, 63% da área original do Cerrado já foram perdidos para as ações antrópicas no DF, restando, portanto, apenas 37% da cobertura natural.



Figura 6.1: Localização do bioma Cerrado no Brasil . Fonte: MMA, 2010.

Dentro desse contexto, convém comentar, notadamente no caso da área em estudo, o papel fundamental que as Unidades de Conservação (UCs), sejam elas de proteção integral ou de uso sustentável, têm desempenhado no objetivo de limitar ações antrópicas (tanto o crescimento acelerado das áreas urbanas como das atividades econômicas do setor primário) sobre os recursos naturais e, por consequência, preservar o que ainda resta do ambiente original. Dessa forma, a criação de áreas de proteção oficialmente instituídas e normatizadas é uma das poucas alternativas para a salvaguarda dos atributos naturais e de áreas estratégicas para a conservação ambiental. Destaca-se que as UCs serão apresentadas posteriormente neste estudo.

Quanto à vegetação, o bioma Cerrado, segundo RIBEIRO & WALTER (2008), apresenta onze tipos principais, enquadrados em formações campestres, florestais e savânicas. Considerando também os subtipos nesse sistema são reconhecidos 25 fitofisionomias.

A formação campestre abrange áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, mas sem a presença de árvores na paisagem. As formações florestais englobam os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas com a formação de dossel contínuo. Por fim, as formações savânicas, registram a presença de áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo.

Conforme relatório final do -- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira -- PROBIO -- (MMA, 2006), no que tange aos percentuais de cobertura vegetal natural ainda encontrados no bioma cerrado, 61% são de formações savânicas, 32% de formações florestais e 7% de formações campestres. Segundo o mesmo estudo, no Distrito Federal estes valores são de 76,2% para as formações savânicas, 20,9% de formações florestais e apenas 2,9% de formações campestres.

Com relação especificamente ao PRH-Paranaíba-DF, informações utilizadas neste estudo (e de forma resumida apresentadas no Quadro 6.1) mostram que do total da área (5.024,23 km²), 52,6%, isto é, 2.640,85 km² apresentam algum tipo de formação vegetal nativa. A maior parcela é composta por formações savânicas (53,6%, 1.416,80 km²), seguida das formações florestais (com 25,1%, 661,99 km²) e das formações campestres (com 21,3%, 562,05 km²).

Quadro 6.1: Área e participação de cada formação vegetal no âmbito do PRH-Paranaíba-DF.

Vegetação	Área (km ²)	Part.
Formações Campestres	562,05	21,3%
Formações Florestais	661,99	25,1%
Formações Savânicas	1.416,80	53,6%
Total Vegetação	2.640,85	100%
Total - PRH-Paranaíba-DF	5.024,23	-

Fonte: ENGEPLUS, 2019

No que se refere especificamente às Unidades Hidrográficas, aquelas com maior participação de vegetação nativa em seu território são: a UH Ribeirão do Torto com 83,17% (são 205,04 km² de vegetação nativa de um total de 246,54 km²), a UH Córrego Bananal (com 81,45%, 105,24 km² de 129,21 km²), a UH Baixo Rio São Bartolomeu (com 71,34%, 231,49 km² de 324,49 km²), a UH Ribeirão do Gama (com 70,91%, 102,42 km² de 144,44 km²) e a UH Baixo Rio Descoberto (com 70,42%, 138,11 km² de 196,11 km²). No caso da UH Córrego Bananal e da UH Ribeirão do Torto, estes resultados possivelmente sejam explicados pela área expressiva de seus territórios composta pelo Parque Nacional de Brasília. Essa UC registra percentual importante de vegetação nativa em sua área presente nos PRH Paranaíba. São 286,94 km² dos 296,92 km², portanto, 96,6% da UC apresenta vegetação nativa na área em estudo.

Por outro lado, as Unidades Hidrográficas com menor presença de vegetação nativa em seus territórios são: a UH Ribeirão das Pedras (com apenas 34,16%, são 33,68 km² de 98,6 km²), a UH Ribeirão Rodeador (com 31,23%, 36,35 km² de 116,41 km²), a UH Riacho Fundo (com 30,72%, 65,4 km² de 212,9 km²), a UH Rio Pipiripau (com 26,01%, 61,19 km² de 235,25 km²)

e a UH Alto Rio Samambaia (com somente 24,14%, são 27,37 km² de 113,37 km²). Esses dados encontram-se detalhados no Quadro 1 e Quadro 2 do Anexo I (Tomo III).

6.1.2 Principais Conceitos de Interesse

A caracterização da vegetação das bacias para o PRH-Paranaíba-DF seguirá aquela definida por Ribeiro e Walter (2008).

De acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) uma das vantagens de utilizar a classificação de Ribeiro e Walter (2008) é que esta possibilita uma hierarquização da vegetação de uma determinada área em vários níveis, sem perder o elo entre o levantamento em nível de detalhe ou semidetalhe.

Os tipos são resumidos pelos autores da seguinte forma:

Quadro 6.2: Classificação fitofisionômica

Formação	Tipos
Formações florestais	Mata Ciliar
	Mata de Galeria
	Mata Seca
	Cerradão
Formações savânicas	Cerrado sentido restrito
	Parque de Cerrado
	Palmeiral
	Vereda
Formações campestres	Campo Sujo
	Campo Rupestre
	Campo Limpo

Fonte: RIBEIRO & WALTER, 2008



Figura 6.2: Principais fitofisionomias do bioma cerrado. Fonte: RIBEIRO & WALTER, 2008.

Em termos conceituais RIBEIRO & WALTER (1998) definiram tais vegetações (e principais espécies arbóreas) da seguinte forma:

Mata Ciliar – é a vegetação florestal que acompanha os rios de médio e grande porte da região do Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma galerias. Em geral essa Mata é relativamente estreita em ambas as margens, dificilmente ultrapassando 100 metros de largura em cada.

Como espécies arbóreas frequentes podem ser citadas: *Anadenanthera* spp. (angicos), *Apeiba tibourbou* (pau-de-jangada, pente-de-macaco), *Aspidosperma* spp. (perobas), *Celtis iguanaea* (grão-de-galo), *Enterolobium contortisiliquum* (tamboril), *Inga* spp. (ingás),

Myracrodruon urundeuva (aroeira), *Sterculia striata* (chichá), *Tabebuia* spp. (ipês), *Trema micrantha* (crindiúva) e *Triplaris gardneriana* (pajeú). Também pode ser comum a presença das espécies *Cecropia pachystachya* (embaúba) e *Attalea speciosa* (babaçu) em locais abertos (clareiras).

Mata de Galeria – trata-se da vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. Esta pode se dividir em dois subtipos, segundo a composição florística e características ambientais, são eles:

A Mata de Galeria não-Inundável, isto é, vegetação florestal que acompanha um curso de água onde o lençol freático não está próximo. Ela tem por característica a grande importância fitossociológica de espécies das famílias Apocynaceae (*Aspidosperma* spp.), Leguminosae, Lauraceae (*Nectandra* spp., *Ocotea* spp.) e Rubiaceae e por um número expressivo de espécies das famílias Leguminosae (p.ex. *Apuleia leiocarpa*, *Copaifera langsdorffii*, *Hymenaea courbaril*, *Ormosia* spp. e *Sclerolobium* spp.), Myrtaceae (*Gomidesia lindeniana*, *Myrcia* spp.) e Rubiaceae (*Alibertia* spp., *Amaioua* spp., *Ixora* spp. e *Guettarda viburnoides*).

E a Mata de Galeria Inundável, que é vegetação florestal que acompanha um curso de água, onde o lençol freático está próximo. Esta caracteriza-se pela grande importância litossociológica de espécies das famílias Burseraceae (*Protium* spp.), Clusiaceae (*Calophyllum brasiliense*, *Clusia* spp.), Euphorbiaceae (*Richeria grandis*) e Magnoliaceae (*Talauma ovata*), e por um número expressivo de espécies das famílias Melastomataceae (*Miconia* spp., *Tibouchina* spp.), Piperaceae (*Piper* spp.) e Rubiaceae (p. ex. *Coccocypselum guianense*, *Ferdinandusa speciosa*, *Palicourea* spp. e *Posoqueria latifolia*).

Mata Seca – tratam-se de formações florestais caracterizadas por diversos níveis de caducifolia durante a estação seca, dependentes das condições químicas, físicas e principalmente da profundidade do solo. A Mata Seca não possui associação com cursos de água, ocorrendo nos interflúvios em solos geralmente mais ricos em nutrientes.

Como espécies arbóreas frequentes encontram-se: *Amburana cearensis* (cerejeira, imburana), *Anadenanthera colubrina* (angico), *Cariniana estrellensis* (bingueiro, jequitibá), *Cassia ferruginea* (canafistula-preta), *Cedrela fissilis* (cedro), *Centrolobium tomentosum* (araribá), *Chloroleucon tenuiflorum* (jurerna), *Dilodendron bippinatum* (maria-pobre), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Jacaranda caroba* (caroba), *Lonchocarpus sericeus* (imbira-de-porco), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Physocallimma scaberrimum* (cega-machado), *Platycyamus regnellii* (pau-pereira, folha-de-bolo), *Tabebuia* spp. (ipês, pau-d'arco), *Terminalia* spp. (capitão), *Trichilia elegans* e *Zanthoxylum rhoifolium* (maminha-de-porca).

Cerradão – Caracteriza-se pela presença de espécies que ocorrem no Cerrado sentido restrito e também por espécies de mata. Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas floristicamente é mais similar a um Cerrado. O Cerradão apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%.

As espécies arbóreas mais frequentes no Cerradão são: *Callisthene fasciculata* (jacaré-da-folha-grande), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Emmotum nitens* (sobre, carvalho), *Hirtella glandulosa* (oiti), *Lafoensia pacari* (mangaba-brava, pacari), *Magonia pubescens* (tinguí), *Siphoneugenia densiflora* (maria-preta), *Vochysia haenkeana* (escorrega-macaco) e *Xylopia aromatica* (pindaíba, pimenta-de-macaco).

Cerrado sentido restrito (*sensu stricto*) - caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queima ou corte.

As espécies arbóreas mais características são: *Acosmium dasycarpum* (amargosinha), *Annona crassiflora* (araticum), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Brosimum gaudichaudii*, *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Byrsonima coccolobifolia* (murici), B.

verbascifolia (murici), *Caryocar brasiliense*, *Connarus suberosus*, *Curatella americana* (lixeira), *Dimorphandra mollis* (faveiro), *Erythroxylum suberosum*, *Hancornia speciosa* (mangaba), *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá-do-cerrado), *Kielmeyera coriacea*, *Lafoensia pacari*, *Machaerium acutifolium* (jacarandá), *Pouteria ramiflora* (curriola), *Qualea grandiflora*, *Q. multiflora* (pau-terra-liso), *Q. parviflora* (pau-terra-roxo), *Roupala montana* (carne-de-vaca), *Salvertia convallariaeodora* (bate-caixa), *Tabebuia aurea*, *T. ochracea* (ipê-amarelo) e *Tocoyena formosa* (jenipapo-do-cerrado).

Parque de Cerrado – é uma formação savânica caracterizada pela presença de árvores agrupadas em pequenas elevações do terreno, algumas vezes imperceptíveis, conhecidas como "murundus" ou "monchões".

Entre as espécies arbóreas mais frequentes pode-se citar: *Alibertia edulis*, *Andira cuyabensis*, *Caryocar brasiliense*, *Curatella americana*, *Dipteryx alata*, *Eriotheca gracilipes*, *Maprounea guianensis*, *Qualea grandiflora* e *Q. parviflora*. Das arbustivo-herbáceas citam-se os gêneros *Allagoptera*, *Annona*, *Bromelia* e *Vernonia*.

Palmeiral – A formação savânica caracterizada pela presença marcante de uma única espécie de palmeira arbórea é denominada Palmeiral. Nessa fitofisionomia praticamente não existem árvores dicotiledôneas, embora possam ocorrer com frequência baixa.

Palmeirais em solos bem drenados geralmente são encontrados nos interflúvios, e a espécie dominante pertence a gêneros como *Acrocomia*, *Attalea* e *Syagrus*. Já em solos mal drenados (brejosos), quase sempre são dominados pela espécie *Mauritia flexuosa* (buriti) e caracterizam o Buritizal.

Vereda – A Vereda é a fitofisionomia com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* emergente, em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas. As Veredas são circundadas por Campo Limpo, geralmente úmido, e os buritis não formam dossel como ocorre no Buritizal.

Famílias frequentemente encontradas nas áreas mais úmidas da Vereda são Poaceae (Gramineae), destacando-se os gêneros *Andropogon*, *Aristida*, *Paspalum* e *Trachypogon* (Warming, 1973), Cyperaceae (*Bulbostylis* e *Rhynchospora*) e Eriocaulaceae (*Paepalanthus* e *Syngonanthus*). Além dessas famílias são comuns alguns gêneros de Melastomataceae, como *Leandra*, *Trembleya* e *Lavoisiera*, ocorrendo como arbustos ou arvoretas.

Campo sujo – O Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito. A família mais frequentemente encontrada é Poaceae (Gramineae) e destacam-se gêneros como *Aristida*, *Axonopus*, *Echinolaena*, *Ichnanthus*, *Loudetiopsis*, *Panicum*, *Paspalum*, *Trachypogon* e *Tristachya*. Outra família importante é Cyperaceae e são comuns espécies dos gêneros *Bulbostylis* e *Rhynchospora*, todas com aspecto graminóide (Warming, 1973).

Campo rupestre – é um tipo fitofisionômico predominantemente herbáceo-arbustivo, com a presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura. Abrange um complexo de vegetação que agrupa paisagens em microrelevos com espécies típicas, ocupando trechos de afloramentos rochosos.

As espécies mais frequentes que compõem a flora do Campo Rupestre pertencem às seguintes famílias e gêneros: Asteraceae (*Baccharis*, *Lychnophora*, *Vernonia*), Bromeliaceae (*Dyckia*, *Tillandsia*), Cactaceae (*Melocactus*, *Pilosocereus*), Cyperaceae (*Bulbostylis*, *Rhynchospora*), Eriocaulaceae (*Eriocaulon*, *Leiothrix*, *Paepalanthus*, *Syngonanthus*), Iridaceae (*Sisyrinchium*, *Trimezia*), Labiatae (*Hyptis*), Leguminosae (*Calliandra*, *Chamaecrista*, *Galactia*, *Mimosa*), Lentibulariaceae (*Utricularia*), Lythraceae (*Cuphea*, *Diplusodon*), Melastomataceae (*Miconia*, *Microlicia*), Myrtaceae (*Myrcia*), Orchidaceae (*Cyrtopodium*, *Epidendrum*, *Habenaria*, *Koellensteinia*, *Pelexia*), Poaceae (*Panicum*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Trachypogon*), Rubiaceae (*Chiococca*, *Declieuxia*), Velloziaceae (*Vellozia*), Vochysiaceae (*Qualea*) e Xyridaceae (*Xyris*).

Campo limpo – o campo limpo é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Pode ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo. Entretanto, é encontrado com mais frequência nas encostas, nas chapadas, nos olhos d'água, circundando as Veredas e na borda das Matas de Galeria.

As espécies comumente encontradas são: Burmanniaceae (Burmannia), Cyperaceae (Rhynchospora), Droseraceae (*Drosera*), Iridaceae (Cipura, Sisyrinchium), Lentibulariaceae (*Utricularia*), Lythraceae (*Cuphea*), Orchidaceae (*Cleistes*, *Habenaria*, *Sarcogoltise*) Poaceae (*Aristida*, *Axonopus*, *Panicum*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Trachypogon*), muitas com espécies que também ocorrem no Campo Sujo.

6.1.3 Diagnóstico Geral

A partir da abordagem conceitual apresentada nos itens anteriores, neste item se buscará, por meio de informações contidas em diferentes estudos (e para diferentes áreas), apresentar o diagnóstico secundário da vegetação de forma que grande parte da área em estudo esteja englobada.

Um dos estudos considerados foi o Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto (MMA, 2014). De acordo com o plano, nesta Unidade de Conservação, localizada na porção norte da bacia hidrográfica de mesmo nome, a vegetação da área em sua composição original registrava diversas fitofisionomias do Cerrado. Entretanto, com a ação antrópica dos últimos anos foi sendo gradativamente substituída por aspectos como urbanização, culturas agrícolas, além de plantios de espécies arbóreas exóticas (*Pinus* sp. e *Eucalyptus* spp.).

Ainda segundo o mesmo Plano de Manejo (MMA, 2014), o que restou de vegetação nativa nos limites da APA Bacia do Rio Descoberto foram áreas com Mata de Galeria nas proximidades dos cursos d'água, Cerrado *sensu stricto* com distribuição descontínua e isolada, além de campo limpo e campo sujo, em igual distribuição. Destaca-se que todas as fitofisionomias se encontram bastante alteradas de suas condições naturais.

Outro relevante estudo utilizado para a elaboração do diagnóstico foi a análise das informações contidas no Plano de Manejo da APA do Planalto Central (MMA, 2015). Nesse Plano, a avaliação das fitofisionomias existentes na APA ocorreu a partir da interpretação de imagens obtidas pelo satélite ALOS (em 2009). Convém destacar que a APA do Planalto Central abrange tanto áreas de interesse do PRH-Paranaíba-DF como também áreas que ficam fora do perímetro das bacias em foco.

Em relação às áreas de interesse, primeiramente ao analisar a área da BH do Rio Descoberto pertencente a APA do Planalto Central (metade sul da bacia), nota-se a participação em bom número de formações campestres. Essas formações predominam em áreas com relevo mais acidentado, na presença de solos rasos (cambissolos) e são encontradas com maior frequência nas áreas dissecadas.

Ao mesmo tempo que a formação campestre é relevante, as áreas antropizadas também são. Segundo o estudo, tais áreas possivelmente tratavam-se de formações savânicas que foram sendo comprometidas justamente por serem mais adequadas para a ocupação urbana e para o desenvolvimento das atividades agropecuárias. Por fim, as formações florestais existentes nessa área da BH do Rio Descoberto (como a mata ciliar e de galeria, por exemplo) estão associadas aos cursos d'água.

As mesmas características parecem seguir na BH do Rio Corumbá, isto é, observa-se a presença de formações campestres (porém, em menor número quando comparada a BH do Rio Descoberto) e de áreas antropizadas (com grande influência).

Ao realizar a análise da área da BH do Rio São Bartolomeu que está incluída na APA do Planalto Central (parte sul desta BH), logo é notada, em sua área mais a oeste (quase na divisa com a BH do Rio Corumbá), a forte presença de formações savânicas as quais se estendem também ao longo da BH do Paranoá. As maiores porções savânicas encontram-se

situadas dentro de áreas militares e na APA Gama e cabeça de Veado da qual fazem parte a Fazenda Água Limpa/Unb (que tem no seu interior a ARIE Capetinga/Taquara, também denominada Estação Ecológica da Unb), a Reserva Ecológica do IBGE e a Estação Ecológica Jardim Botânico de Brasília – EEJBB.

Seguindo a avaliação da BH do Rio São Bartolomeu inserida na APA do Planalto Central, a leste encontra-se uma área bastante antropizada (atividades primárias) com algumas formações savânicas. Já próximo à divisa com a BH do Rio São Marcos, é notada uma importante área de formação campestre onde encontram-se também formações florestais (relacionadas aos cursos d'água).

Finalmente, quando se trata da área da BH do Rio São Marcos pertencente à APA, mostra-se 100% antropizada com atividades agrícolas.

Ressalta-se, ainda, que o PARNA de Brasília juntamente com a Estação Ecológica de Águas Emendadas – ESECAE, a EEJBB e a Rebio da Contagem, são as quatro as Unidades de Conservação de Proteção Integral presentes na APA do Planalto Central.

O Parque Nacional de Brasília é uma Unidade de Conservação relevante no contexto ambiental do DF. O Parque está localizado na BH do Paranoá (em sua porção norte) e a leste da APA Bacia do Rio Descoberto. Segundo seu Plano de Manejo (IBAMA/FUNATURA, 1997) na área do PARNA encontram-se os seguintes tipos fisionômicos: Mata de Galeria Pantanosa, Mata de Galeria não Pantanosa, Cerrado Denso, Cerrado *sensu stricto*, Campo Sujo, Campo Limpo, Campo Úmido, Brejo, Campo de Murunduns, Vereda, Campo Rupestre, além de áreas antropizadas.

A mata de galeria não pantanosa foi o tipo de mata de galeria mais frequente no PARNA. Já o Cerrado *sensu stricto* é a forma dominante de cerrado. Nesse caso, as árvores não formam dossel e a altura varia entre 3 e 8m. É enorme a diversidade florística do cerrado *sensu stricto* tanto no estrato arbóreo quanto no rasteiro. Por outro lado, o cerrado denso é o tipo de cerrado restrito a poucos locais do Parque e ocorre de modo descontínuo, formando mosaicos com o cerrado *sensu stricto*.

O campo sujo se caracteriza pela presença de árvores esparsas em meio à camada rasteira, que é dominante. O campo limpo tem característica básica a dominância absoluta de plantas herbáceas. Já as áreas de brejo situam-se normalmente próximas às matas de galeria e às veredas. Essas áreas caracterizam-se pela presença do lençol freático bastante alto o que torna o solo encharcado durante todo o ano. O campo úmido distingue-se do brejo pelo fato do solo não ser encharcado durante todo ano e também pelo relativo isolamento em relação à mata de galeria. O campo de murundum ocorre em pequenas manchas dentro do Parque, em meio a uma vegetação rasteira.

No caso das veredas, encontram-se em número reduzido no PARNA e estão associadas às matas de galeria, brejos e até aos campos de murundum. O campo rupestre, definido no plano de manejo como uma faixa estreita de substrato pedregoso e arenoso onde ocorrem grandes blocos de pedra sobre um litossolo arenoso de cor branca, encontra-se dominado por *Lychnophor cricoides*, a popular arnica. Interessante ressaltar que ao longo da elaboração do estudo do plano de Manejo, observou-se sinais da passagem do fogo em todos os locais e foram encontradas muitas plantas de arnica mortas ou depredadas.

Outro estudo que apresenta as fitofisionomias do PARNA de Brasília é o Plano de Manejo da APA do Planalto Central (MMA, 2015). Segundo este estudo a área total do PARNA é de 42.262,36 ha e a área coberta por vegetação nativa é de 39.288,00 ha, isto é, presente em 92,96%. Entre as fitofisionomias com maior participação destacam-se o cerrado sentido restrito (com 11.620,4 ha), o campo limpo (11.006,9 ha) e o campo sujo (9.554,1 ha). Já a mata ciliar e mata de galeria (que somadas representam 3.980,7 ha), as áreas úmidas (1.974,7 ha) e a mata seca (1.151,2 ha) apresentam menor participação no PARNA.

No que tange a Estação Ecológica Jardim Botânico de Brasília (EEJBB), de acordo com Plano de Manejo da APA do Planalto Central (MMA, 2015), a EEJBB registra uma área total de

4.335,21 ha e uma área coberta por vegetação nativa de 4.164,76 ha (96,07% do total). Conforme seu Plano de Manejo (GEOLÓGICA/ECOTECH, 2009), a estação ecológica apresenta fisionomias típicas do cerrado, ou seja, formações savânicas, campestres e florestais. O cerrado sentido restrito (formação savânica) predomina com 62,77% da área da EEJBB e, em seguida, aparecem os campos limpos (formação campestre) com 12,56% e as matas de galeria (formação florestal) que acompanham os córregos. Em menor volume encontra-se ainda as veredas (formação savânica) com 1,45%, com predomínio da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) e os cerradões (formação florestal) com somente 0,63%.

A Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE) também foi estudada. Essa Unidade de Conservação possui área total de 9.191,15 ha, sendo 8.614,59 ha (93,73%) coberta por vegetação nativa. Segundo o Plano de Manejo da APA do Planalto Central (MMA, 2015), a vegetação dessa UC também apresenta maior participação do cerrado sentido restrito (com 6.893,39 ha), valor que representa 80% do total da área nativa. Na sequência aparecem o campo limpo (758,53 ha), as áreas úmidas (395,02 ha), a mata ciliar e mata de galeria (304,38 ha), o campo sujo (256,3 ha) e a mata seca (com somente 6,6 ha).

O Plano de Manejo da APA do Planalto Central (MMA, 2015) também mostrou valores para a Reserva Biológica da Contagem. Com uma área total de 3.395,93 ha e uma área coberta por vegetação nativa de 3.109,68 ha (91,57% do total) essa Rebio tem o cerrado sentido restrito como a fitofisionomia de maior presença. São 2.256,69 ha, o que representa 72,5% do total da área nativa. Além dela, encontram-se a mata ciliar e mata de galeria (505,84 ha), o campo sujo (281,08 ha), o campo limpo (39,5 ha) e as áreas úmidas (26,56 ha).

Por fim, foram analisados os dados da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) do Córrego da Cabeceira do Valo, Unidade de Conservação localizada na BH do Paranoá em área aproximada de 62 hectares. O Plano de Manejo dessa UC (GREENTEC, 2012) encontrou nesta área tipologias remanescentes de formações florestais, savânicas e campestres em diferentes estágios de conservação, sendo em sua maioria fragmentos bastante alterados ou degradados por ações antrópicas. Entre elas salienta-se as matas de galeria, as veredas, os campos (limpos e sujos) e o cerrado *sensu stricto*.

No que se refere as matas de galeria, entre as espécies arbóreas que ocorrem na ARIE destacam-se: *Tibouchina candolleana*, “quaresmeira” (Melastomataceae); *Croton urucurana*, “sangra-d’água” (Euphorbiaceae); *Richeria grandis*, “santa rita” (Phyllanthaceae); *Copaifera langsdorffii* “copaíba” (Fabaceae); *Protium heptaphyllum* “Almécega ou Breu” (Bursaceae); *Tapirira guianensis*, “Pau-pombo” (Anacardiaceae); *Cecropia lyratiloba*, “embaúba” (Urticaceae); *Clusia criuva*, “criúva” (Clusiaceae); *Myrcia rostrata*, “grudentão” (Myrtaceae).

Nas veredas, as quais, segundo GREENTEC (2012), ocorrem na ARIE em alguns trechos ao longo do córrego Cabeceira do Valo, a vegetação predominante é composta por *Mauritia flexuosa*, “buriti” (Arecaceae) e pelo estrato herbáceo-arbustivo, com destaque às espécies: *Ludwigia nervosa*, “lombrigueira” (Onagraceae); *Typha dominguensis*, “taboa” (Typhaceae); *Xyris jupicai*, “botão-deouro” (Xyridaceae); *Bulbostylis paradoxa*, “capim barba-de-bode” (Cyperaceae) e outras.

Com relação ao campo limpo as espécies que se destacam na ARIE foram: *Croton goyazensis*, “sangra-d’água” (Euphorbiaceae); *Smylax goyazana*, “unha-de-gato” (Smylaxaceae); *Cyperus compressus*, “tiritica” (Cyperaceae); *Hyptis brevipes*, (Lamiaceae) e outras. Já no campo sujo: *Vernonia rubriramea*, “assa-peixe” (Asteraceae); *Vernonia ferruginea*, “assa-peixe” (Asteraceae); *Lantana* sp., (Lamiaceae); *Miconia chamissois*, “sabiazeira” (Melastomataceae); *Trembleya parviflora*, “pixirica” (Melastomataceae); *Erythroxylum campestre*, “fruto-de-pombo” (Erythroxylaceae); *Erythroxylum tortuosum*, “muxiba-comprida” (Erythroxylaceae) e outras.

Ainda conforme informações do Plano de Manejo (GREENTEC, 2012), no que concerne ao cerrado *sensu stricto*, mesmo que com pequena área remanescente desta fitofisionomia na ARIE (especialmente em virtude do elevado grau de antropização - atividades agrícolas e

agropecuárias, assim como a construção de benfeitorias), a área original desta formação representa a maior parte da UC.

Dentre as espécies arbóreas do cerrado *sensu stricto* destacam-se na ARIE: *Ouratea hexasperma*, “Vassoura-de-bruxa” (Ochnaceae); *Qualea grandiflora*, “Pau-terra-da-folha-grande” (Vochysiaceae); *Vochysia thyrsoidea* “gomeira” (Vochysiaceae); *Caryocar brasiliense*, “Pequi” (Caryocaraceae); *Dalbergia miscolobium*, “Jacarandá-do-cerrado”; *Schefflera macrocarpa*, “Mandiocão” (Araliaceae); *Kielmeyera coriacea*, “Pau-santo” (Guttiferae); *Erythroxylum suberosum*, “fruto-de-pombo” (Erythroxylaceae); *Annona crassiflora*, “araticum” (Annonaceae); *Pterodon pubescens*, “sucupira branca” (Fabaceae); *Stryphnodendron adstringens*, “barbatimão” (Fabaceae).

Importante ressaltar que, com o intuito de se obter um melhor entendimento a respeito da vegetação na área compreendida pelo PRH-Paranaíba-DF, apresenta-se a seguir, na Figura 6.3, o mapa de cobertura vegetal da bacia.

6.1.4 Considerações sobre a flora

Os recursos hídricos estão correlacionados a qualidade do ambiente natural, sendo que a presença de vegetação nativa apresenta um papel relevante neste contexto. A justificativa está ligada, sobretudo a manutenção da capacidade de absorção da água de precipitação pelo solo (o que impede o processo de impermeabilização do solo, associada, por exemplo, ao processo de urbanização), facilitando a recarga natural dos aquíferos e o retorno da água ao seu curso natural. Por meio da presença da vegetação, destaca-se ainda a redução do assoreamento dos cursos d’água (via manutenção das matas ciliares) e a preservação dos mananciais de superfície.

Assim sendo, a tendência é que aquelas UHs com maior participação de vegetação nativa em seus territórios contribuam de maneira mais efetiva para a quantidade como para a qualidade dos recursos hídricos. Entre as principais recomendações para o plano de bacia estão:

- Controlar a supressão da vegetação nativa;
- Controlar a expansão urbana;
- Definir corredores ecológicos visando a ligação entre áreas com biodiversidade preservada;
- Realizar a recuperação de áreas degradadas, em especial a revitalização da vegetação ciliar das nascentes e dos cursos d’água;
- Manter e, até mesmo, ampliar as áreas com vegetação nativa, sobretudo nas principais zonas de infiltração de sistemas aquíferos.

Porém, para que essas finalidades sejam atingidas, investimentos nas Unidades de Conservação (UC) já existentes tornam-se fundamentais, uma vez que entre os objetivos dessas áreas está justamente assegurar a conservação da sua biodiversidade.

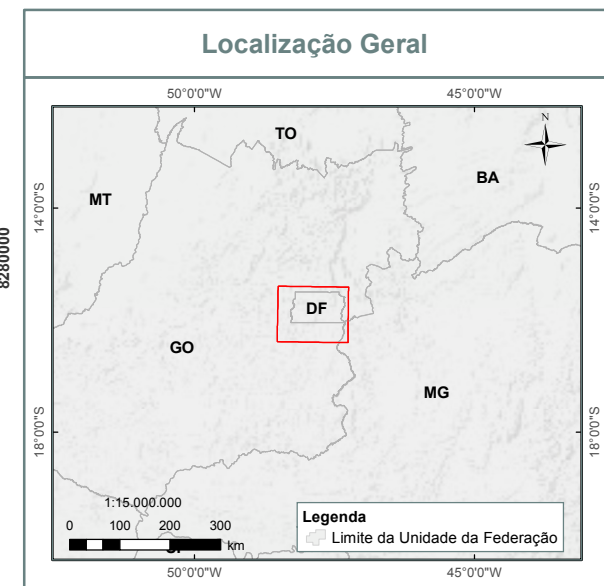
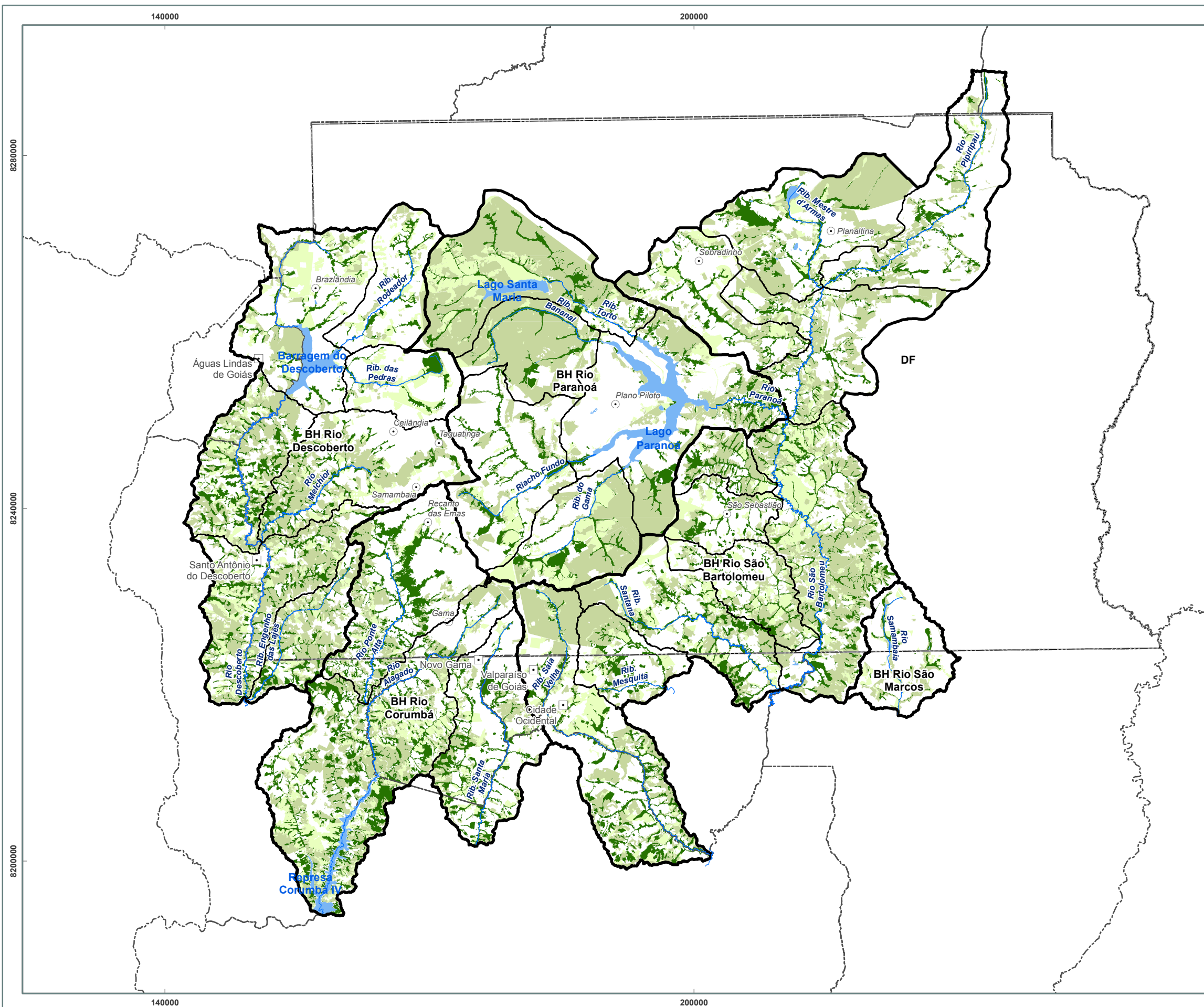
Nos anos de 2011 e 2017 foram realizadas auditorias pelo Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF)⁸ que apontou problemas na condução das UCs do DF, onde em alguns casos não apresentavam nem mesmo a definição formal da localização e dos seus limites, o que dificulta a fiscalização dos órgãos competentes e a regularização fundiária. Além desse, outros desconhecimentos foram relatados no documento. São eles: a falta de regulamentação de UCs, a insuficiência de Conselhos Consultivos, a ausência de Planos de Manejos para todas UCs, a falta de cercamento e a colocação de placas indicativas. Todavia, é importante ressaltar que o TCDF considerou que ao longo do tempo o IBRAM vem adotando em muitas oportunidades medidas para sanar as dificuldades.

⁸Disponível em: <https://www.oeco.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Relat%C3%B3rio-TCDF.pdf>. Acesso em maio de 2019.

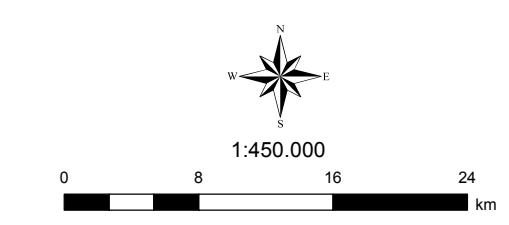
Por fim, tendo por intuito evidenciar a relevância da vegetação para os recursos hídricos, destaca-se que Campos (2007) *apud* PGIRH/DF (2012) utiliza o “uso e cobertura vegetal” (juntamente com a declividade e grupo hidrológico dos solos) como uma das variáveis para a determinação do potencial de carga contaminante das águas subterrâneas. Neste caso, o uso e cobertura vegetal foi dividida em classes:

- Água: corpos de água com lâmina livre maior que 10 ha.
- Áreas verdes: áreas de cerrado preservado, mata galerias e reflorestamento.
- Urbano 1: baixa densidade de ocupação, em média com <40% de impermeabilização.
- Urbano 2: taxa de impermeabilização moderada, com 40 a 70% de impermeabilização.
- Urbano 3: alta densidade de ocupação, em média com >70% de impermeabilização.
- Agropecuária: pastagens, áreas de plantio de sequeiro e irrigado.
- Áreas impermeabilizadas: estradas, galpões, áreas de exploração mineral e outras áreas com alta taxa de selamento da superfície.

Segundo o PGIRH-DF (2012), as áreas urbanas ainda sem tratamento de esgotos, situadas nas chapadas resultam nas áreas de risco muito alto. Já as áreas verdes, em geral situadas no interior de unidades de conservação ambiental de alta restrição, situadas em regiões de relevo movimentado, resultam nas faixas com risco mínimo.



- Legenda**
- Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ☪ Lagos e Reservatórios
 - ⬭ Bacias Hidrográficas
 - ⬭ Unidades Hidrográficas
 - ⬭ Limite Municipal
 - ⬭ Limite Distrito Federal
- Cobertura Vegetal**
- ☐ Formações Campestres
 - ☐ Formações Savânicas
 - ☐ Formações Florestais



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites Políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Limite Distrito Federal: SEDUH (2018);
 - Hidrografia: IBGE (2017) e SEGETH;
 - Cobertura Vegetal: ENGEPLUS (2019)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Cobertura Vegetal da BH Paranaíba-DF

FIGURA:
 6.3



6.2 Breve caracterização da fauna e ictiofauna

Considerado o Berço das Águas, o Bioma Cerrado abriga as nascentes das principais Regiões Hidrográficas do país. As diversas drenagens que partem do Planalto Central em direção às bacias do Tocantins/Araguaia, do Paraná e do São Francisco apresentam grande diversidade de paisagens, habitats e condições ambientais que colaboram para a diversidade de 780 espécies da Ictiofauna no Cerrado (RIBEIRO, 2006).

A Ictiofauna do DF é bastante diversificada, apesar da altitude, do tamanho da área e das pequenas drenagens, com grande probabilidade de endemismos, já que em uma única coleta, em 400 pontos amostrados, registrou-se, aproximadamente, 60 espécies endêmicas (ZEE, 2010).

Com base nas informações disponíveis na literatura, observa-se que boa parte das áreas do Distrito Federal possui algum tipo de levantamento, porém, poucas listas de espécies da ictiofauna estão disponíveis em publicações (MMA,2014).

6.2.1 Caracterização Geral

Na sequência é apresentado o diagnóstico secundário para a fauna da região das bacias hidrográficas em estudo. Seguindo as definições apresentadas na metodologia, será dada ênfase à caracterização da ictiofauna, dada sua relação intrínseca com os recursos hídricos (alvo principal do estudo). Serão apresentadas ainda informações sobre espécies de interesse e ameaçadas de extinção (incluindo os demais grupos de fauna), com base nos dados inseridos em Planos de Manejo das Unidades de Conservação e estudos realizados na área de estudo.

- **Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá**

Em relação à ictiofauna da BH do rio Paranoá, dentro do Parque Nacional de Brasília, em estudos realizados nas sub-bacias do ribeirão Bananal e Santa Maria/Torto (AQUINO et al, 2009), que deságuam no lago Paranoá, foram contabilizadas 28 espécies, o que representa 23,52% do total de espécies pertencentes à bacia do Paraná no DF. Essas espécies estão distribuídas em sete Famílias e três Ordens. Das espécies levantadas 50% pertencem à Ordem Characiformes, 35,7% à Siluriformes, 10,7 % à Cyprinodontiformes e 3,6% à Perciformes. As espécies mais abundantes foram *Knodus moenkhausii* (Lambari olho de fogo), *Astyanax sp.* (Lambari) e *Hyphessobrycon balbus* (Piava).

Nenhuma das espécies encontra-se ameaçada de extinção e 11 espécies são novas para a ciência, entre elas *Heptapterus sp.* e *Ctenobrycon sp.*, tendo sido registradas pela primeira vez no estudo citado. Apenas uma espécie exótica foi encontrada, *Poecilia reticulata*, oriunda da América Central. A descoberta de espécies endêmicas e a quantidade de espécies novas para ciência demonstram, respectivamente, a qualidade e especificidade dos habitats encontrados no interior da UC.

Na APA Gama Cabeça-de-Veados e a Reserva da Biosfera do Cerrado (centro sul da BH do rio Paranoá), o caso mais notável de endemismo é o peixe *Simpsonichthys boitonei*. Considerado como uma "espécie símbolo" da Capital Federal, o "pirá-brasília", como é popularmente conhecido, foi descrito por CARVALHO (1959, *apud* UNESCO, 2003) para as veredas da foz do Riacho Fundo, onde está inserida a ARIE Riacho Fundo. A ação sinérgica de diferentes fatores antrópicos parece ter causado a extinção local da espécie, a qual encontra-se protegida apenas nas veredas do Córrego Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, que integra a APA Gama Cabeça-de-Veados e a Reserva da Biosfera do Cerrado (UNESCO, 2003).



Figura 6.4: Pirá-brasil (*Simpsonichthys boitonei*). Fonte: MMA, 2018

Em relação à ARIE Cabeceira do Valo, o estudo baseado em dados secundários (GREENTEC, 2012) encontrou um total de 27 espécies de provável ocorrência na bacia hidrográfica do Córrego do Valo, o que representa 40% das espécies encontradas na bacia do Lago Paranoá, das quais 24 são nativas e três espécies são exóticas (*Phallocerus caudimaculatus*, *Poecilia reticulata* e *Xiphophorus helleri*).

Os peixes da Bacia do Córrego Cabeça do Valo são distribuídos, principalmente, nas ordens Characiformes (peixes de escamas, representando 57% das espécies) e Siluriformes (peixes sem escamas e de couro, 30,6%). Essa composição ictiofaunística com dominância absoluta de Siluriformes e Characiformes reflete aquela esperada para riachos não estuarinos da região neotropical (LOWE-MCCONNELL, 1999; CASTRO, 1999 *apud* GREENTEC, 2012).

Em relação às aves, dentre as 302 espécies descritas para o PARNA de Brasília/REBIO Contagem⁹, constantes no Plano de Manejo da APA do Planalto Central (MMA, 2015), seis são endêmicas do Brasil, 16 são endêmicas do Cerrado, 17 são espécies tipicamente atlânticas e 15 estão presentes no Livro Vermelho (MMA, 2008 *apud* MMA, 2015) e/ou na lista da IUCN (2001). Vale ressaltar que nenhuma espécie com centro de distribuição na Floresta Amazônica está presente.

As espécies visitantes totalizaram 11, das quais 10 são visitantes do norte – VN (*Pandion haliaetus*, *Pluvialis dominica*, *Tringa solitaria*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris melanotos*, *Coccyzus americanus*, *Hirundo rustica*, *Petrochelidon pyrrhonota*) e apenas uma é visitante do sul (*Elaenia chilensis*).

Em relação à avifauna observada na Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília (EEJBB), também localizada na BH do rio Paranoá, das 270 espécies levantadas nesta UC, seis são endêmicas do Brasil, 15 do Cerrado, 20 são espécies tipicamente atlânticas e apenas uma está entre as tipicamente amazônicas. Considerando aquelas que sofrem algum tipo de ameaça; 10 estão presentes no Livro Vermelho (MMA, 2008 *apud* MMA, 2015⁴) e/ou na lista da IUCN (2001). Duas espécies são consideradas visitantes: uma do hemisfério norte – VN, (*Coccyzus americanus*), e uma visitante do sul – VS (*Elaenia chilensis*).

Em relação aos registros obtidos na ARIE Cabeceira do Valo, dentre as 91 espécies registradas em campo, duas espécies não constam nos dados secundários obtidos para a região, o cabeça-seca (*Mycteria americana*) e o japacanim (*Donacobius atricapillus*) e, portanto, podem ser consideradas como novos registros para a região (GREENTEC, 2012). Dentre as 91 espécies registradas em campo, apenas uma, o pula-pula-de-sobrancelha (*Basileuterus leucophrys*), está entre os representantes restritos a território brasileiro. Esta espécie de sub-bosque relacionada aos ambientes florestais alagados, também está entre os

⁹ Dentro das análises elaboradas para o Plano de Manejo da APA do Planalto Central a Parna de Brasília e a Rebio da Contagem foram analisados em conjunto, tendo em vista a proximidade entre os dois e a escassez de dados relacionados à segunda unidade.

representantes endêmicos do Cerrado, juntamente com mais sete espécies, o que corresponde aproximadamente 27% do total, são elas: tapaculo-de-colarinho (*Melanopareia torquata*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), soldadinho (*Antilophia galeata*), papagaiogalego (*Alipiopsitta xanthops*), chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), fura-barreira (*Hylocryptus rectirostris*) e bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*) (GREENTEC, 2012).



Figura 6.5: Japacanim (*Donacobius atricapillus*).
Fonte: GREENTEC, 2012



Figura 6.6: Chorozinho-de-bico-comprido
(*Herpsilochmus longirostris*). Fonte: GREENTEC,
2012



Figura 6.7: Bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*) Fonte: GREENTEC, 2012

Quanto à mastofauna, a EEJBB teve o maior número de mamíferos registrados com 94 espécies. A maioria delas é de pequeno porte, dentre as quais algumas espécies de morcegos que foram listadas apenas nesta UC como *Molossus*, *Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus cinereus* e *Lonchophylla dekeyseri*, este último considerado vulnerável (MMA, 2008 *apud* MMA, 2015). Entre os mamíferos de grande porte destacam-se nesta UC as seguintes espécies ameaçadas: *Speothos venaticus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Speothos venaticus*; *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Puma concolor*, *Tamandua tetradactyla* e *Myrmecophaga tridactyla*. A EEJBB também se apresenta com nove espécies de herpetofauna de ocorrência exclusiva na região.

Vale ressaltar que os roedores *Akodon cursor* e *Akodon lindberghi* foram registrados apenas no PARNA de Brasília/Rebio da Contagem, mas ocorrem também outras espécies ameaçadas de extinção, como o tatu-canastra, o veado-campeiro e o lobo-guará.

Em relação a ARIE Cabeceira do Valo, foram consideradas endêmicas para este estudo a raposinha (*Lycalopex vetulus*) que é a única espécie de carnívoro endêmica do bioma Cerrado (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002 *apud* GREENTEC, 2012) e *Lonchophylla dekeyseri*, que também é a única espécie do grupo dos mamíferos alados, endêmica deste bioma (MMA, 2008 *apud* GREENTEC, 2012).

Entre as espécies raras e ameaçadas de extinção registradas no Plano de Manejo da ARIE da Cabeceira do Valo (GREENTEC, 2012), destacam-se lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), sussuarana (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Além das espécies citadas como ameaçadas acima, destacam-se como espécies raras: tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e a raposinha (*Lycalopex vetulus*). Cinco espécies de morcegos estão presentes no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, porém apenas uma espécie, dentre os morcegos, ocorre no DF, *Lonchophylla dekeyseri* (MMA, 2008 *apud* GREENTEC, 2012).

Para a herpetofauna ocorre como destaque *Hoplocercus spinosus*, um lagarto endêmico do Cerrado, o qual foi encontrado somente em matas de galeria na área de expansão do PARNA de Brasília, vale do córrego da Palma (Semarh, 2006 *apud* MMA, 2015).

Para a ARIE Capetinga/ Taquara, localizada na porção sul da BH do rio Paranoá, cita-se a ocorrência da espécie perereca-de-folhagem-com-perna-reticulada (*Phyllomedusa ayeaye*) (ALVARES, 2008 *apud* ICMBIO, 2011).

Em relação à ARIE Cabeceira do Valo, o estudo baseado em dados secundários (GREENTEC, 2012) para a herpetofauna apontou apenas o jacaré-coroa (*Paleosuchus palpebrosus*) como destaque em relação as espécies ameaçadas de extinção. Duas espécies de anfíbios que ocorrem na área de estudo são consideradas endêmicas do Cerrado. A Rãzinha-do-folheto (*Barycholos ternetzi*) e o Sapo-flecha (*Ameerega flavopicta*). Dentre os répteis, o único considerado endêmico do Cerrado é o Teiú (*Tupinambis duseni*) (GREENTEC, 2012).

- **Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá**

Para a BH do rio Corumbá observou-se uma dificuldade em relação à existência de informações relacionadas a fauna. RIBEIRO (2006) *apud* MMA (2014) verificou que a ictiofauna deste rio, pertencente à bacia do Paraná, apresentou, no Distrito Federal, 119 espécies, distribuídas em 57 gêneros, 19 famílias e cinco ordens. Do total de espécies, 104 são nativas. A riqueza estimada para o rio Corumbá é de 144 espécies, o que significa que outras espécies ainda podem ser registradas.

- **Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto**

Para a caracterização da BH do rio Descoberto, foram utilizados dados do Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto (MMA, 2014). O Rio Descoberto pertence à bacia do rio Paraná, em sua parte superior, denominada Alto Paraná e está inserido no Bioma Cerrado Brasileiro. Entre as espécies de peixes listadas para a bacia do rio Paraná, aproximadamente 20 espécies são reconhecidas como migradoras de longas distâncias, sendo muitas delas consideradas espécies de grande porte (RESENDE, 2003; AGOSTINHO *et al.*, 2004; ANTONIO *et al.*, 2007 *apud* MMA, 2014). Langeani *et al.* (2007 *apud* MMA, 2014) inventariaram a região da bacia do alto rio Paraná como um todo, usando dados de coleções, literatura e realizações de novas coletas, e constataram que a diversidade de peixes foi de 310 espécies já descritas em literatura e dezenas em fase de descrição.

Para APA Bacia do Rio Descoberto, entre os mamíferos, um total de 07 espécies são consideradas ameaçadas de extinção na categoria vulnerável, o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato (*L. tigrinus*), a onça-parda (*Puma concolor*) e a onça pintada (*Panthera onca*) (MMA, 2003 *apud* MMA, 2014) e como

espécie endêmica do Cerrado a raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), não estando indicada na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (PAGLIA et al, 2012 *apud* MMA, 2014).

Em relação à herpetofauna, considerando o padrão de endemismo, 61% e 16% das espécies de anfíbios e répteis listadas, respectivamente, são formas endêmicas do Cerrado. Nenhuma das espécies se encontra na lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2003; IUCN, 2012 *apud* MMA, 2014). *Ameerega flavopicta*, *Boa constrictor*, *Eunectes murinus*, *Epicrates crassus*, *Salvator merianae*, *Salvator duseni*, *Tupinambis quadrilineatus* e *Chelonoidis carbonaria* estão listadas no Apêndice II do CITES (CITES, 2013 *apud* MMA, 2014).

Em relação à avifauna, considerando que a APA Bacia do Rio Descoberto está inserida no contexto do PARNA de Brasília espera-se que as 17 espécies de aves com interesse conservacionista ocorrentes no PARNA também ocorram nas áreas com ambiente apropriado nos limites da APA (MMA, 2014).

A APA Bacia do Rio Descoberto certamente é uma área importante para a conservação de duas espécies ainda pouco conhecidas no Distrito Federal, sendo o curiango-do-banhado (*Hydropsalis anomala*) e a coruja-preta (*Strix huhula*). O curiango-do-banhado (*Hydropsalis anomala*), é uma das espécies quase-ameaçadas em escala global e seu registro na loresta Nacional (FLONA) de Brasília representa o segundo no Distrito Federal. Já a coruja preta (*Strix huhula*) foi registrada pela primeira vez no DF nos estudos para a realização do Plano de Manejo da FLONA (MMA, 2014).



Figura 6.8: Curiango-do-banhado (*Hydropsalis anomala*) fotografado na Floresta Nacional de Brasília.
Foto: Adrian Eisen Rupp. Fonte: MMA, 2014

- **Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu**

Em relação à BH São Bartolomeu, os estudos realizados com a comunidade de peixes da Estação Ecológica Águas Emendadas (ESEC-AE), localizada na porção norte da bacia hidrográfica, apresentaram 44 espécies agrupadas em 33 gêneros, 13 famílias e cinco Ordens. Os Characiformes representaram 61,4% das espécies (27), 45,5% dos gêneros (15) e 46,2% das famílias (6). Os Cyprinodontiformes representam 4,6% das espécies. Os Siluriformes compreendem 22,7% das espécies e estão restritos aos ambientes dos córregos nas duas regiões hidrográficas. Os Gymnotiformes apresentam 4,6% das espécies e estão ausentes apenas na vereda dos córregos Brejinho e Vereda Grande. Os Perciformes com 6,8% das espécies são restritos a região hidrográfica do rio Paraná (RIBEIRO, PERDIGÃO e RAMOS, 2008 *apud* MMA, 2015).

Characidae é uma família de ampla dominância e distribuição e está presente em todas as drenagens. Dentre as demais famílias, merecem destaque a Crenuchidae com seis espécies e um único gênero (2,17% da abundância), Loricariidae com sete espécies, seis gêneros, (1,33% da abundância), Rivulidae com uma espécie e um gênero (14,6% da abundância), e

Sternopygidae com um gênero mono específico (0,57% da abundância) (RIBEIRO; PERDIGÃO; RAMOS, 2008 *apud* MMA, 2015).

Vale ressaltar que seis espécies possuem ocorrências totalmente novas para a ciência, a saber: *Astyanax spn aff. rivularis*, *Astyanax spn aff. paranae*, *Hyphessobrycon coelestinus*, Charutinho (*Characidium spn*) e Piaba-do-Brejo (*Rivulus pictus*) (RIBEIRO; PERDIGÃO; RAMOS, 2008 *apud* MMA, 2015).

Na comunidade de peixes da ESEC-AE foram registradas três espécies exóticas: o tucunaré (*Cichla sp*), a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e o barrigudinho ou guaru (*Phallocerus caudimaculatus*). As duas primeiras foram introduzidas na Lagoa Bonita pelo antigo proprietário. O barrigudinho parece ter alcançado a ESEC-AE por meio do canal do ribeirão Mestre d'Armas, onde possui populações estabelecidas (RIBEIRO; PERDIGÃO; RAMOS, 2008 *apud* MMA, 2015). Juntas, essas espécies alcançam apenas 2,26% da abundância total e estão restritas à Lagoa Bonita e aos ribeirões Mestre d'Armas e córrego Fumal (RIBEIRO; PERDIGÃO; RAMOS, 2008 *apud* MMA, 2015).

A Ictiofauna da bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu na ESEC-AE, que deságua no rio Corumbá e, por conseguinte, no rio Paranaíba, está representada por 13 das 26 famílias (50%) e 33 dos 90 gêneros (33%) da região do alto Paraná. Esta riqueza é alta, sobretudo se for considerada a área relativamente pequena ocupada por estas drenagens na ESEC-AE.

Destaca-se a representatividade desta ictiofauna no cenário do Distrito Federal, abrigando 68% das famílias, 61% dos gêneros e 39% das espécies da bacia do alto Paraná, (RIBEIRO; PERDIGÃO; RAMOS, 2008 *apud* MMA, 2015).

Dentre as UC analisadas, a ESEC-AE foi a que obteve a maior riqueza de espécies, como já visto, com 44 registros. Este número representa 39% das espécies da bacia do alto Paraná no Distrito Federal. Além disso, apesar de não existir oficialmente uma lista de espécies, a ESEC-AE apresentou 12% das Famílias e 3% dos gêneros da Ecorregião Tocantins/Araguaia, no Bioma Cerrado. Este resultado pode estar relacionado ao fenômeno das águas emendadas, pois é possível encontrar espécies de bacias diferentes, proporcionando uma maior complexidade dos habitats. Por outro lado, diferenças de esforço amostral nos estudos realizados nas UC analisadas também exercem forte influência nos resultados obtidos (MMA, 2015).

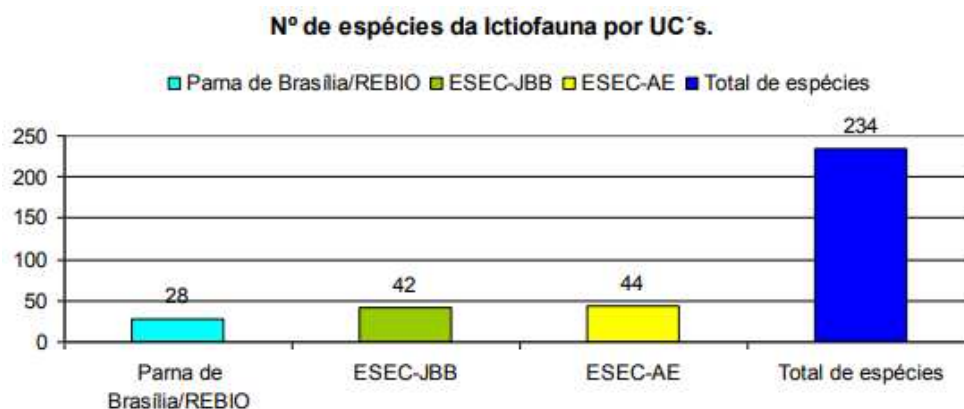


Figura 6.9: Espécies da Ictiofauna por Unidade de Conservação. Fonte: MMA, 2015

Em relação à mastofauna, analisando a Estação Ecológica Águas Emendadas, a espécie de destaque é o rato-do-mato (*Kunsia fronto*), roedor considerado ameaçado de extinção (IBAMA, 2003 *apud* MMA, 2015) e criticamente em perigo (MMA, 2008 *apud* MMA, 2015); e os morcegos *Micronycteris minuta* e *Lonchorhina aurita*, que foram listados apenas na ESEC-AE. Ocorrem, também, nessa UC expressivos números de animais da mastofauna ameaçada de extinção, como a anta, a suçuarana e o lobo guará (MMA, 2015).

Em relação à avifauna, a lista é baseada em estudos de Marcelo Araújo Bagno (1998 *apud* MMA, 2015), realizados entre 1991 e 2001, com 293 registros, e nos estudos de Lopez et al (2005 *apud* MMA, 2015), com 14 novos registros. Juntos, os dois estudos perfazem uma lista com 307 espécies, distribuídas em 61 famílias, dentre as quais as mais representativas foram Tyrannidae com 49 espécies, Emberizidae com 20 espécies e Thraupidae, com 18 espécies.

Dentre as 307 espécies de aves levantadas no local, sete são endêmicas do Brasil, 17 são endêmicas do Cerrado, 10 são espécies tipicamente atlânticas, quatro são espécies tipicamente amazônicas e 12 estão presentes no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008 *apud* MMA, 2015) e/ou na lista das Espécies Ameaçadas a Nível Mundial (IUCN, 2001 *apud* MMA, 2015). As espécies visitantes totalizaram nove, todas visitantes do hemisfério norte – VN, a saber: *Pandion haliaetus*, *Pluvialis dominica*, *Actitis macularius*, *Tringa solitaria*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Coccyzus americanus*, *Hirundo rustica*, *Petrochelidon pyrrhonota*.

A ESEC-AE possui 15 espécies da Herpetofauna de registro exclusivo.

6.2.2 Considerações sobre a fauna

Com base nas informações disponíveis na literatura, observa-se que boa parte das áreas do Distrito Federal possui algum tipo de levantamento, porém, poucas listas de espécies da ictiofauna estão disponíveis em publicações (MMA, 2014). Parte dos artigos e estudos presentes em Planos de Manejo consultados carece de listas de espécies, de forma geral remetendo aos trabalhos de RIBEIRO (2006) e AQUINO (2009).

Apesar dos estudos apresentados aqui, só existe uma lista completa publicada para o Distrito Federal, que é parte do estudo realizado por AQUINO et al., (2009). Para as outras Unidades de Conservação, como a Estação Ecológica de Águas Emendadas, as APAs Gama/Cabeça de Veado e Cafuringa, apesar de estudos realizados, as listas de espécies não estão disponíveis.

Outras UCs, como as APAs do Descoberto e do São Bartolomeu, importantes corredores entre a ESEC-AE e a APA do Gama/Cabeça de Veado, necessitam de estudos e levantamentos de peixes. Também se percebe que ainda não existe uma lista de espécies endêmicas da ictiofauna do Cerrado ou mesmo das ameaçadas de extinção para este rico e ameaçado Bioma. Considerando o potencial para o endemismo e ameaças de extinção da ictiofauna em várias regiões do Cerrado, é imprescindível a ampliação do pouco conhecimento dessa fauna, em especial nas cabeceiras (MMA, 2014).

Considerando, ainda, as pressões antrópicas existentes especialmente no entorno das Unidades de Conservação, se faz necessária a adoção de medidas de curto e médio prazos que levem em conta a racionalização no uso da água e de outros recursos ambientais, promovendo a manutenção da qualidade ambiental para flora e fauna do cerrado.

Seguindo ainda as considerações constantes no Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto (MMA, 2014), com base apenas em dados secundários não é possível indicar medidas de manejo da ictiofauna na região ou detalhar as pressões e ameaças principais que ocorrem nos ambientes abordados.

Uma das medidas com potencial para promover a qualidade ambiental das Unidades de Conservação e áreas adjacentes relaciona-se à interligação dos remanescentes naturais existentes no DF, como o Parna de Brasília/Rebio da Contagem, ESEC-AE, EEJBB, entre outros, com atenção especial aos cursos curso d'água existentes entre as UCs, tratando-se de uma estratégia recomendada para a conservação da fauna regional.

Apesar do DF possuir, cerca de 90% de seu território inserido em UC, as quais abrangem categorias com diferentes objetivos de manejo, o contínuo e desordenado aumento do contingente populacional sofrido nos últimos anos, estão tornando as UC de Proteção Integral em ilhas de biodiversidade imersas em meio a paisagens antropizadas (MMA, 2015).

No tocante as recomendações para a conservação dos recursos hídricos e suas relações com a fauna da região em estudo, convém frisar que tais indicações se confundem em muitas oportunidades com o que foi sugerido anteriormente para a vegetação, visto a relação intrínseca (interações ecológicas planta-animal) dos diversos tipos de fauna com este ambiente e, portanto, a essencialidade do equilíbrio entre ambas para a manutenção da vida das espécies.

Contudo, considerando os recursos hídricos, logo, os impactos especialmente sobre a ictiofauna, é pertinente chamar a atenção para a implementação de medidas que contenham o risco de contaminação direta desses corpos, sobretudo por meio do lançamento de efluentes. Alguns desses poluentes estão ligados principalmente ao esgoto doméstico (águas residuais), ao esgoto industrial (despejos líquidos oriundos das atividades industriais), a agricultura e a pecuária (fertilizantes agrícolas e agrotóxicos), bem como ao descarte incorreto por parte da população (resíduos sólidos em geral, como plásticos e madeira, por exemplo).

Dito isso, entre as sugestões para conservação podem ser citadas a realização de programas de educação ambiental para a população em geral, o controle da expansão urbana (doméstica e industrial), a fiscalização das atividades rurais, além de investimentos em saneamento tanto em áreas já consolidadas (mas ainda não atendidas por esse tipo de serviço) como em áreas em desenvolvimento.

7 CARACTERIZAÇÃO DAS UCS, APPS E DEMAIS ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

7 CARACTERIZAÇÃO DAS UCS, APPS E DEMAIS ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

O presente capítulo aborda as áreas legalmente protegidas cujos usos e ocupação estão regulamentados pela legislação atual vigente, tendo sido consideradas as Unidades de Conservação (UCs), as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e outras áreas de interesse ambiental para a gestão dos recursos hídricos.

O estudo e a caracterização de tais áreas se fazem importantes pela interferência na conservação dos recursos hídricos, como é o caso das APPs, e pela influência no planejamento dos usos da água, na fase de enquadramento, em conformidade com os usos preponderantes e classes definidos de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, consideradas as UCs.

7.1 Identificação de áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos, organizadas por unidade hidrográfica (UH)

Com o intuito de apresentar a situação das áreas sujeitas à restrição de uso, neste item serão apresentados dados referentes à Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Reserva da Biosfera do Cerrado para cada uma das 27 Unidades Hidrográficas (UH) presentes na área em estudo.

No entanto, em um primeiro momento, é necessário contextualizar o ambiente em que estas áreas estão inseridas (conforme já apresentado no Quadro 3.2).

Como se sabe, a área em estudo (total de 5.024,25 km²) engloba parte do Distrito Federal e parte de Goiás. O Distrito Federal abrange uma área de 3.703,523 km², ou seja, 73,7% do total da área em estudo, e Goiás com outros 1.320,723 km² (26,3% do total). A UH com maior presença no Distrito Federal é a Baixo Rio São Bartolomeu (com 279,768 km²). Em Goiás a UH do Rio Alagado (com 366,378 km²) é a mais relevante.

Além disso, ressalta-se que a UH Rio Alagado, localizada na BH Rio Corumbá, é a UH em estudo com maior área, são 419,673 em km². Logo após aparece a UH Baixo Rio São Bartolomeu (situada na BH Rio São Bartolomeu), com 324,492 km². Por outro lado, as menores UHs são: a UH Ribeirão Papuda (com 73,711 km²), presente na BH Rio São Bartolomeu, e a UH Ribeirão Taboca (também inserida na BH Rio São Bartolomeu), com apenas 54,294 km².

7.1.1 Áreas de preservação permanente (APP) e de Reserva Legal (RL)

No Quadro 7.1 encontram-se as quantidades de áreas de preservação permanente (APP) e de Reserva Legal (RL)¹⁰ presentes em cada UH, bem como a participação destas na área total de cada UH. Os dados de RL são do Cadastro Ambiental Rural – CAR.

Quadro 7.1: Áreas de APP e de Reserva Legal (RL) em cada Unidade Hidrográfica (UH).

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Área de APP (km ²)	Part. da APP na UH	Área de RL (km ²)	Part. da RL na UH
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	12,68	6,47%	21,51	10,97%
	Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	9,49	5,96%	12,53	7,87%

¹⁰ Conforme o Novo Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012) em seu Artigo 3º, a Reserva Legal é a “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”.

Bacia	Unidade Hidrográfica (UH)	Área de APP (km ²)	Part. da APP na UH	Área de RL (km ²)	Part. da RL na UH
	Ribeirão das Pedras	2,07	2,10%	4,27	4,33%
	Ribeirão Engenho das Lajes	4,97	5,03%	18,76	19,01%
	Ribeirão Rodeador	2,93	2,51%	9,58	8,23%
	Rio Descoberto	9,33	4,20%	14,81	6,67%
	Rio Melchior	9,00	4,30%	20,50	9,80%
BH Rio Corumbá	Ribeirão Ponte Alta	10,85	4,73%	35,97	15,69%
	Rio Alagado	32,73	7,80%	43,56	10,38%
	Rio Santa Maria	11,41	5,64%	12,85	6,35%
BH Rio Paranoá	Córrego Bananal	2,84	2,20%	5,00	3,87%
	Lago Paranoá	9,07	2,81%	9,71	3,01%
	Riacho Fundo	5,89	2,77%	7,66	3,60%
	Ribeirão do Gama	4,22	2,92%	30,47	21,09%
	Ribeirão do Torto	8,43	3,42%	30,78	12,48%
BH Rio São Bartolomeu	Alto Rio São Bartolomeu	6,85	3,10%	27,49	12,45%
	Baixo Rio São Bartolomeu	21,97	6,77%	73,81	22,75%
	Médio Rio São Bartolomeu	6,72	3,53%	28,96	15,23%
	Ribeirão Cachoeirinha	4,55	4,46%	16,65	16,30%
	Ribeirão Maria Pereira	2,61	2,82%	9,68	10,47%
	Ribeirão Papuda	2,53	3,44%	7,98	10,82%
	Ribeirão Saia Velha	11,74	4,17%	27,99	9,94%
	Ribeirão Santana	7,52	4,15%	26,52	14,64%
	Ribeirão Sobradinho	4,03	2,73%	15,61	10,56%
	Ribeirão Taboca	1,96	3,61%	7,34	13,52%
	Rio Pipiripau	5,84	2,48%	34,28	14,57%
BH Rio São Marcos	Alto Rio Samambaia	3,85	3,40%	13,12	11,58%
Total PRH-Paranaíba-DF		216,05	4,30%-	567,41	11,29%

Fonte: ENGEPLUS, 2019

No que diz respeito às APPs, 4,3% da área em estudo (216,05 km²) são formados por esse tipo de área. Segundo o Quadro 7.1 as UHs com maior presença absoluta e também com maior participação dessas áreas são: a Rio Alagado, com 32,729 km² (o que representa 7,8% da área total da UH), e a Baixo Rio São Bartolomeu, com 21,971 km² (6,77%).

Já em relação à Reserva Legal, estas áreas são responsáveis por 11,29% da área em estudo, o que representa um total de 567,41 km². Em termos de participação três UHs se destacam, são elas: a UH Ribeirão Engenho das Lajes, a UH Ribeirão do Gama e a UH Baixo Rio São Bartolomeu, todas com aproximadamente 20% de suas áreas compreendidas por Reservas Legais. Em termos absolutos o destaque fica por conta da UH Baixo Rio São Bartolomeu, com 73,81 km².

Cabe ressaltar que quando se compara tanto as áreas de APPs como de Reservas Legais com seus atuais usos (no caso com o mapa de uso e ocupação do solo) é possível se ter o entendimento geral do nível de preservação dessas áreas. Dessa forma, os Quadros 3 e 4 do

Anexo I (Tomo III), apresentam, respectivamente, para as APPs e para as Reservas Legais, o percentual de cada uso que, de fato, é praticado nessas áreas. Os dados estão apresentados por bacia hidrográfica.

No caso das APPs, inicialmente chama a atenção que 63,77% dessas áreas são compostas (na área total em estudo) por formações florestais e 16,92% por formações savânicas. As formações campestres somam 4,08%. Portanto, conclui-se que 84,77% das APPs em estudo tem suas áreas constituídas por vegetação nativa.

Quando se realiza a análise por bacia hidrográfica, como não poderia ser diferente, as formações florestais são a maioria, registrando valores próximos ou superiores a 60%. A exceção fica por conta da BH do Rio São Marcos que, mesmo com a maior parte das APPs constituída por formação florestais (41,54%), apresenta também significativa participação das formações savânicas (28,50%).

Outro fator a se destacar é a considerável presença de “Área Urbanizada” em APPs na BH Rio Paranoá, com 8,77%. Para se ter uma ideia, em nenhuma das outras bacias o valor chega a 1%. Evidentemente, o alto percentual está relacionado a presença de núcleos com expressiva urbanização, entre eles o Plano Piloto e regiões do entorno como Guará, Águas Claras e Núcleo Bandeirante.

No tocante aos usos realizados nas áreas de Reserva Legal (presentes no Quadro 4 do Anexo I (Tomo III) observa-se, assim como nas áreas de APPs, a forte presença da vegetação nativa, com 86,32%. Nesse caso, as formações savânicas são maioria (com 45,38%), na sequência aparecem as formações florestais (com 29,38%) e formações campestres (com 11,55%).

É útil salientar que o Quadro 3, do Anexo I (Tomo III), trabalha com diferentes situações de RL para cada Bacia Hidrográfica (BH), são elas: “Reserva Legal Aprovada e Não Averbada”, “Reserva Legal Averbada”, “Reserva Legal Proposta” e “Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel”.

Como visto, de maneira geral a vegetação nativa compõe as áreas de reserva legal, porém, em algumas situações outros usos se destacam. É o caso do “Uso Agropastoril (Agricultura/Pastagem)” na BH Rio Corumbá (presente em 25,20% da área de RL Averbada), na BH Rio Descoberto (19,60% em RL Aprovada e Não Averbada) e na BH Rio São Marcos (15,41% em RL Averbada). Outro uso a ser destacado refere-se ao “Condomínio/Chacreamento”, em especial na BH Rio Corumbá (fazendo parte de 39,06% da área de RL Aprovada e Não Averbada). Em algumas situações este uso também é significativo na BH Rio Descoberto, BH Rio Paranoá e BH Rio São Bartolomeu, no entanto, com valores menos expressivos.

7.1.2 Reserva da Biosfera do Cerrado

Neste item serão apresentadas as características das áreas da Reserva da Biosfera do Cerrado (UNESCO) presentes na região em estudo. Diante disso, o Quadro 5 no Anexo I (Tomo III) mostra para cada UH (quando houver a participação da reserva), a Unidade da Federação que está inserida, a área (em km²) e o tipo da zona (núcleo, amortecimento ou transição).

Convém, primeiramente, destacar que a parcela da Reserva da Biosfera do Cerrado inserida na área em estudo é de 1.233,84 km² (o que corresponde a 24,56% da UH), sendo a maior parte inserida no Distrito Federal (1.210,96 km²) e somente 22,89 km² em Goiás. Tal área caracteriza-se por apresentar os três tipos de zonas. A zona de transição registra a maior área (821,47 km²), seguida pela zona núcleo (com 388,24 km²) e, por fim, a zona de amortecimento, com apenas 24,12 km².

Em termos conceituais, as zonas de transição têm por finalidade remontar as atividades econômicas características da região, compatibilizando o uso com a preservação dos recursos naturais e atendendo a legislação específica em vigor, principalmente nas parcelas que se localizem nas Áreas de Proteção Ambiental – APAs. A UH que registra a maior área de transição é a Baixo Rio São Bartolomeu, no Distrito Federal, com 145,59 km².

Já as zonas núcleo têm por objetivo preservar os ecossistemas representados, permitindo, dentro de seus limites, as atividades previstas em lei, conforme a categoria em que se enquadrem. A região em estudo apresenta três áreas núcleo da Reserva da Biosfera, as quais correspondem aos principais maciços de cerrado nativo existentes no território. Tratam-se das áreas compreendidas pelo Parque Nacional de Brasília, pela Estação Ecológica de Águas Emendadas, pelo Jardim Botânico de Brasília, e respectiva Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e pela Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília – UnB.

Dito isso, as UHs com maior participação de áreas núcleo são a UH Ribeirão do Torto (em virtude da presença do Parque Nacional de Brasília em seu território), a UH Ribeirão do Gama (pelo Jardim Botânico de Brasília e áreas contíguas), a UH Alto Rio São Bartolomeu (pela Estação Ecológica de Águas Emendadas) e a UH Córrego Bananal (pelo Parque Nacional de Brasília).

Por fim, a zona de amortecimento (ou tampão), a qual objetiva garantir a integridade das zonas núcleo, sendo estimulada a criação de áreas de recuperação e experimentação, visando a preservação dos corredores contínuos de vegetação nativa. Sua área compreende um raio de 03 (três) quilômetros em torno das zonas núcleo. Esta encontra-se presente apenas na UH Rio Pipiripau.

7.2 Área desmatada - período 2000/2017

Conforme dados do Projeto Monitoramento Cerrado (OBT/INPE), de maneira geral, durante o período 2000/2017 a perda da vegetação (volume desmatado) tem se mostrado presente nas diferentes UHs em estudo, mas com queda gradativa ao longo dos anos. Geralmente apenas durante os primeiros anos da série histórica é que foram registrados os volumes mais significativos. Já ao longo do tempo os valores passam a ser mais moderados e, em alguns casos, praticamente não são registradas perda de áreas.

Este fenômeno pode ser resultado de políticas públicas e privadas voltadas à preservação ambiental. Entretanto, mesmo caracterizado como um evento positivo, os dados podem estar mostrando que a queda do desmatamento é resultado somente da falta de áreas disponíveis (não prioritárias) a serem desmatadas, visto que parte significativa já foi eliminada.

Ressalta-se que o desmatamento se torna uma das principais ameaças para a manutenção da biodiversidade do DF e, conseqüentemente, também para os recursos hídricos, uma vez que compromete diretamente, entre outros aspectos, a qualidade da água e o regime de

vazão. Se não controlado, o desmatamento excessivo poderá gerar, além da destruição de *habitats* naturais, um processo de desertificação, tornando as terras improdutivas e inférteis.

Os Quadros (Quadro 7 a Quadro 28) com as informações para cada UH encontram-se no Anexo I (Tomo III) deste plano.

Obs.: das 27 UHs presentes no estudo apenas as UHs Maria Pereira, Ribeirão do Gama, Ribeirão Cachoeirinha e Riacho Fundo não apresentam dados de desmatamento.

7.3 Análise da situação das UCS em todas as bacias e da necessidade de criação de novas áreas protegidas

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, estabeleceu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação e fixou as categorias de manejo das Unidades de Conservação, dividindo-as em dois grandes grupos com características distintas: i) Unidades de Proteção Integral, com o objetivo básico de preservar a natureza, admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, excetuados os casos previstos em lei; e ii) Unidades de Uso Sustentável, com a finalidade precípua de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (art. 7º, incisos I e II, e §§ 2º e 3º).

Nos termos do art. 8º da referida Lei nº 9.985, de 2000, o grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de manejo: i) Estação Ecológica; ii) Reserva Biológica; iii) Parque Nacional, iv) Monumento Natural e v) Refúgio de Vida Silvestre. Constitui-se grupo Unidades de Conservação de Uso Sustentável, na forma do art. 14 da citada lei de regência as: i) Área de Proteção Ambiental; ii) Área de Relevante Interesse Ecológico; iii) Floresta Nacional; iv) Reserva Extrativista; v) Reserva de Fauna; vi) Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e vii) Reserva Particular do Patrimônio Natural. Portanto, as restrições de uso das Unidades de Conservação estão relacionadas com sua categoria conforme relatado acima e definido na SNUC.

Conforme o Ibram (2014), o Distrito Federal criou seu próprio enquadramento para suas Unidades de Conservação, com a instituição da Lei Complementar nº 827, de 22/07/2010, que regulamenta alguns artigos da Lei Orgânica do DF (Lei Complementar e institui o Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC).

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto de cinco categorias de Unidades de Conservação:

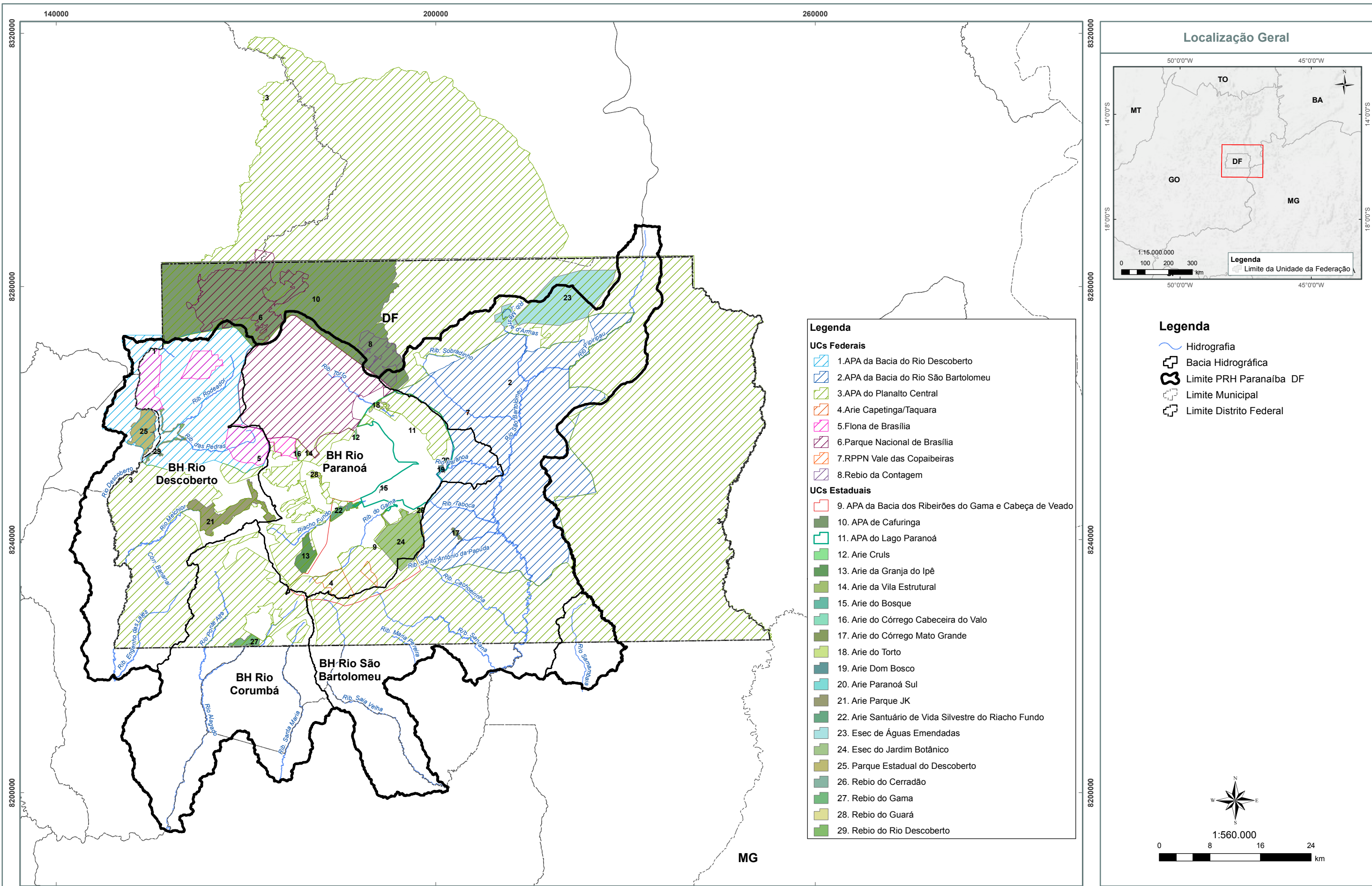
- Estação Ecológica;
- Reserva Biológica;
- Parque Distrital;
- Monumento Natural;
- Refúgio de Vida Silvestre.

O Grupo das Unidades de Uso Sustentável é composto de seis categorias de Unidade de Conservação:

- Área de Proteção Ambiental;
- Área de Relevante Interesse Ecológico;
- Floresta Distrital;
- Parque Ecológico;
- Reserva de Fauna;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Como pode ser observado no Mapa de Unidades de Conservação (Figura 7.1), no ambiente em estudo encontram-se Unidades de Conservação (UCs) ocupando um percentual relevante da área total.

A seguir serão sucintamente descritas as principais Unidades de Conservação presentes na área do PRH – Paranaíba, englobando informações básicas e principais características. Interessante enfatizar que parte relevante das informações a respeito das UCs tem origem tanto no “Guia de Unidades de Conservação do Distrito Federal” como no “Mapa Ambiental do Distrito Federal – 2014”, ambos publicados pelo Ibram em agosto de 2014. No Quadro 29 do Anexo I (Tomo III) encontra-se o resumo das principais informações das Unidades de Conservação inseridas na área do PRH-Paranaíba-DF.



140000
 Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Rodovias Distritais e Federais: SEDUH (2018) e SRE-SIEG (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEGETH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018)
 - Unidades de Conservação: MMA (SNUC - LEI 9.985/2000)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Localização das Unidades de Conservação da BH Paranaíba-DF

FIGURA:
 7.1



7.3.1 Unidades de Conservação Federais

Neste item apresentam-se as Unidades de Conservação Federais, as quais estão brevemente descritas, incluindo informações tais como ano de criação, municípios nos quais se insere, ato legal, área aproximada, grupo de manejo no qual se insere, entre outras.

7.3.1.1 Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Descoberto

- Ano de Criação: 1983
- Município: Brasília, Águas Lindas de Goiás e Padre Bernardo
- UF: DF/GO
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio
- Ato Legal: Decreto 88.940 de 07/11/1983
- Área aproximada (hectares): 41.869 sendo 40.695 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Conforme seu Plano de Manejo (2014) a APA Bacia do Rio Descoberto é uma área bastante relevante do ponto de vista ambiental em virtude de abrigar ecossistemas representativos do bioma Cerrado, além de nascentes do Rio Descoberto e alguns de seus tributários que vertem para o Lago do Descoberto, bem como o próprio lago do Descoberto. Fazem parte da APA a Floresta Nacional de Brasília, como também a Reserva Biológica do Rio Descoberto (distrital), o Parque Ecológico Veredinha com 29 há (distrital) e o Parque Estadual do Descoberto no estado de Goiás.

A APA Bacia do Rio Descoberto tem entre seus objetivos a proteção das questões relacionadas ao sistema de abastecimento de água do Rio Descoberto, principalmente aos diferentes usos e ocupações das terras. A maior parte de sua superfície está tomada por chácaras voltadas à produção de hortifrutigranjeiros e por reflorestamento de pinus e eucaliptos.

7.3.1.2 Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio São Bartolomeu

- Ano de Criação: 1983
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio
- Ato Legal: Decreto 88.940 de 07/11/1983
- Área aproximada (hectares): 82.783 sendo 76.674 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A APA da Bacia do Rio São Bartolomeu desempenha importante papel de corredor de ligação entre a Estação Ecológica de Águas Emendadas, APA de Cafuringa, APA do Lago Paranoá e APA das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veados. Além disso, a APA reúne todos os tipos de vegetação do Cerrado, desde o cerradão até os campos rupestres. Com relação à fauna, contém representantes de diversas espécies nativas, como dourado, traíra, codorna, perdiz, seriema, anta, capivara e outras.

7.3.1.3 Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central

- Ano de Criação: 2002
- Município: Planaltina, Padre Bernardo, Brasília, Águas Claras de Goiás, Cristalina, Cabeceira Grande, Santo Antônio do Descoberto, Formosa, Cidade Ocidental e Novo Gama
- UF: GO/DF
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio

- Ato Legal: Decreto s/nº de 10 de janeiro de 2002
- Área aproximada (hectares): 504.127 sendo 172.647 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, a APA do Planalto Central tem 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.

Esta APA estende-se pelo estado de Goiás, exatamente na área limítrofe com o noroeste do DF, ou seja, na Bacia do Rio Maranhão, abrangendo uma área de aproximadamente 503.000 hectares. Salienta-se, portanto, que a APA em algumas áreas se encontra fora da área de estudo do PRH-Paranaíba.

Por fim, destaca-se que o processo de licenciamento ambiental de atividades, inicialmente a cargo do Ibama, passou, em 2009, a ser submetido a uma nova instância de aprovação, a do Ibram.

7.3.1.4 Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Capetinga-Taquara

- Ano de Criação: 1985
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio
- Ato Legal: Decreto 91.303 de 03 de junho de 1985
- Área aproximada (hectares): 2.060
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Localizada dentro da APA das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veado, a ARIE Capetinga-Taquara abrange cerca de 2.000 hectares de área praticamente intocada apresentando duas áreas distintas, assim denominadas: área 1 (Taquara) e área 2 (Capetinga).

Com pouca interferência antrópica e, portanto, bem preservada, a APA possui características naturais excepcionais que propiciam à fauna típica do Cerrado condições ideais de reprodução. Abriga espécies raras e ameaçadas de extinção, tanto da flora como da fauna do Cerrado.

7.3.1.5 Floresta Nacional de Brasília – FLONA de Brasília

- Ano de Criação: 1999
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio
- Ato Legal: Decreto s/nº de 10 de junho de 1999 (criação)
- Área aproximada (hectares): 9.355
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A Floresta Nacional de Brasília ocupa 9.346 hectares divididos em 4 áreas, duas localizadas na Região Administrativa de Taguatinga - RA-III e duas na Região Administrativa de Brazlândia - RA-IV.

Interessante destacar que esta FLONA só será efetivamente concretizada com a doação, pelo Distrito Federal à União, dos imóveis que a compõem e com a substituição da vegetação exótica por espécies nativas.

A FLONA é administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

7.3.1.6 Parque Nacional de Brasília – PARNA de Brasília

- Ano de Criação: 1961
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio
- Ato Legal: Decreto nº 241 de 29/11/1961 (criação) e Lei 11.285, de 09/03/2006 (ampliação da área)
- Área aproximada (hectares): 42.431 sendo 29.692 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

O Parque Nacional de Brasília, atualmente administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, é de extrema importância na preservação da qualidade das represas de Santa Maria e do Torto, lá situadas, que abastecem parte do Distrito Federal, além de garantir a qualidade da água de dois importantes contribuintes do Lago Paranoá: os ribeirões Torto e Bananal.

Contém amostras significativas da vegetação e da fauna do Cerrado, inclusive de espécies em extinção, como o tatu-canastra, o veado campeiro, anta, suçuarana, tamanduá bandeira e o lobo-guará.

É aberto em parte à visitação pública, sendo suas piscinas de água mineral muito frequentadas pela população do Distrito Federal.

7.3.1.7 Reserva Biológica (Rebio) da Contagem

- Ano de Criação: 2002
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação Regional: CR10 Goiânia/GO - ICMBio
- Ato Legal: Decreto s/nº de 13 dezembro de 2002
- Área aproximada (hectares): 3.417 sendo apenas 545 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

A Reserva Biológica da Contagem, UC com pequena participação na área de atuação do PRH-Paranaíba-DF, tem como objetivo assegurar a preservação do equilíbrio natural da diversidade biológica e dos processos ecológicos naturais. Seus limites descrevem uma poligonal que engloba as cabeceiras do Ribeirão da Contagem e do Córrego Paranoazinho, e parte de suas microbacias. Abrange, ainda, as encostas e o topo da Chapada da Contagem, próxima aos condomínios do Grande Colorado, o entorno da Vila Basevi e a extremidade leste do Núcleo Rural Lago Oeste, região bastante ameaçada pelas ocupações irregulares das margens da DF-001 e da DF-150.

As atividades de captação de água, desenvolvidas pela Caesb, no interior da reserva, ficam asseguradas pelo decreto de criação da Unidade de Conservação.

A REBIO visa a assegurar a preservação das nascentes do Ribeirão da Contagem e do córrego Paranoazinho e parte dos seus cursos, com suas belas matas de galeria encaixadas nas encostas escarpadas.

7.3.1.8 RPPN Vale das Copabeiras

- Ano de Criação: 2010

- Município: Brasília (Sobradinho - Estância Dr. Maciel)
- UF: DF
- Ato Legal: Portaria 15, de 12 de julho de 2010.
- Área aproximada (hectares): 3,89
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

7.3.1.9 RPPN Reserva Maria Velha

- Ano de Criação: 1999
- Município: Brasília (Planaltina - Chácara Púrpura)
- UF: DF
- Ato Legal: Portaria 15/99-N de 17 de fevereiro de 1999.
- Área aproximada (hectares): 8
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

7.3.1.10 RPPN Reserva Córrego da Aurora

- Ano de Criação: 2001
- Município: Brasília (Paranoá - Chácara Vila Aurora)
- UF: DF
- Ato Legal: Portaria 105 de 13 de setembro de 2001.
- Área aproximada (hectares): 3,23
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

7.3.1.11 RPPN Sítio Estrela Dalva

- Ano de Criação: 1998
- Município: Cidade Ocidental (Sítio Estrela Dalva)
- UF: GO
- Ato Legal: Portaria 134 - DOU 180 - 18/09/1998 - seção/pg. 2 - 59.
- Área aproximada (hectares): 5,04
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

7.3.1.12 Fazenda Água Limpa - FAL da Universidade de Brasília – UnB (Estação Ecológica da UnB)

- Ano de Criação: 1986
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Universidade de Brasília - UnB
- Ato Legal: Resolução nº 035/86 alterada em seu art. 1º pela Resolução nº 043/86, cria a Estação Ecológica da Universidade de Brasília. A resolução nº 016/91, de 16 de agosto de 1991 que criou o órgão suplementar Fazenda Água Limpa.
- Área aproximada (hectares): 4.340
- Grupo de Manejo: Área de interesse ambiental. Não é caracterizada como UC.

Conforme informações do próprio site da FAL (acesso em 2019), a Fazenda Água Limpa - FAL da Universidade de Brasília - UnB está localizada a 28 km da sede do Campus Universitário da Asa Norte e faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Gama, Cabeça de Veado. A FAL possui uma área de aproximadamente 4.340 ha destinada a preservação (2.340 ha), a conservação (800 ha), a produção (1.200 ha). Dispõe de uma

infraestrutura básica voltada para o processo de ensino, pesquisa e extensão com ênfase às áreas de Agronomia, Biologia, Engenharia Florestal, Ecologia, Botânica, Zoologia, Fisiologia, Zootecnia e Fitologia. A FAL possui duas ARIES (Área Relevante de Interesse Ecológico) denominada Capetinga e Taquaras com uma área total de aproximadamente 2.100 ha.

7.3.1.13 Reserva Ecológica do IBGE (antiga Reserva Ecológica do Roncador – RECOR)

- Ano de Criação: 1975
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
- Ato Legal: -
- Área aproximada (hectares): 1.300
- Grupo de Manejo: Área de interesse ambiental. Não é caracterizada como UC.

Inicialmente denominada Reserva Ecológica do Roncador e posteriormente alterada para a denominação atual, a Reserva Ecológica do IBGE, foi criada com o objetivo da proteção de ecossistemas de interesse científico e o desenvolvimento de estudos da fauna e flora nativas e suas inter-relações.

Dos estudos já realizados originaram-se coleções representativas da fauna e flora do Cerrado, contendo: coleção de peixes, aves, mamíferos e insetos do Cerrado e um herbário especializado em Cerrado. Também são realizados estudos sobre o fogo nos Cerrados. A reserva está equipada com laboratório de ecologia animal e vegetal, viveiro experimental e biblioteca especializada em ecologia.

7.3.2 Unidades de Conservação Distritais/Estaduais

Neste item apresentam-se as Unidades de Conservação Distritais/Estaduais, as quais estão brevemente descritas, incluindo informações tais como ano de criação, municípios nos quais se insere, ato legal, área aproximada, grupo de manejo no qual se insere, entre outras.

7.3.2.1 Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia dos Córregos do Gama e Cabeça de Veado

- Ano de Criação: 1986
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: IBRAM
- Ato Legal: Decreto nº 9.417, de 21 de abril de 1986 (criação)
- Área aproximada (hectares): 23.778
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A APA da Bacia dos Córregos do Gama e Cabeça de Veado (situada ao sul do Plano Piloto) foi criada com o objetivo de proteger as cabeceiras do Ribeirão do Gama e do Córrego Cabeça-de-Veado, de forma a garantir a integridade dessas drenagens, responsáveis por um terço das águas do Lago Paranoá.

Nela encontram-se importantes instituições de pesquisa científica como: a Estação Ecológica do Jardim Botânico, a Estação Ecológica da Universidade de Brasília, a Reserva Ecológica do IBGE, a Fazenda Experimental Água Limpa e o Jardim Zoológico, além de Áreas de Relevante Interesse Ecológico como o Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo, Capetinga-Taquara e Cerradão.

7.3.2.2 Área de Proteção Ambiental (APA) de Cafuringa

- Ano de Criação: 1988
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto nº 11.123, de 10 de junho de 1988 (criação)
- Área aproximada (hectares): 46.591 sendo apenas 3.113 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Com pequena participação na área de atuação do PRH-Paranaíba-DF, a Área de Proteção Ambiental de Cafuringa, localizada no extremo noroeste do Distrito Federal, apresenta relevo bastante acidentado com muitas cachoeiras em virtude de englobar parte da Chapada da Contagem e da região recortada por drenagens naturais pertencentes à bacia do Rio Maranhão. Nesta APA estão localizados os monumentos naturais mais belos do Distrito Federal: o Poço Azul e as demais cachoeiras do Rio da Palma, as cachoeiras de Mumunhas, as cachoeiras do Ribeirão Dois Irmãos, o Morro da Pedreira, as cachoeiras do Córrego Monjolo e a Ponte de Pedra, nas nascentes do Ribeirão Cafuringa.

Da mesma forma, devido ao fato de conter a maior parte das ocorrências de calcário do Distrito Federal, contém inúmeras cavernas, sendo a mais expressiva a Gruta do Rio do Sal.

Sua importância está não somente na preservação desses recursos paisagísticos e espeleológicos, como também na preservação da fauna e da flora. Do ponto de vista da flora, a APA preserva um dos mais extensos campos naturais do Distrito Federal e as maiores reservas de mata mesófitica que se estendem em direção à Bacia Amazônica.

7.3.2.3 Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago Paranoá

- Ano de Criação: 1989
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto nº 12.055, de 14 de dezembro de 1989 (criação)
- Área aproximada (hectares): 16.095
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Localizada em meio à área urbana do Distrito Federal, a APA do Lago Paranoá, criada em 1989, tem como objetivos a proteção a uma parte da Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá, dos ninhais de aves aquáticas, da vegetação remanescente de Cerrado, da encosta íngreme na parte norte e das matas ciliares que protegem os córregos e ribeirões, garantindo a qualidade das águas que abastecem o Lago Paranoá.

Somada ao Parque Nacional de Brasília, à APA das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veadão, à ARIE da Granja do Ipê, ao Parque Ecológico do Guará e à Reserva Ecológica do Guará, a APA do Lago Paranoá forma um Corredor Ecológico protegendo quase a totalidade da Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá.

7.3.2.4 Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cruls

- Ano de Criação: 2008
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto nº 29.651, de 28 de outubro de 2008

- Área aproximada (hectares): 55
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Em 2008 foi aprovada a poligonal da ARIE Cruis, localizada no Setor de Habitações Coletivas Noroeste – SHCNW.

Esta ARIE foi criada tendo em vista o que consta da Cláusula Quarta do Termo de Compromisso e Ajustamento de Conduta – TAC 006/2008, referente ao licenciamento ambiental do Setor Noroeste.

A proposta de criação da ARIE Cruis surgiu da necessidade de se evitar que a área contígua ao Setor Habitacional Noroeste, localizada entre a denominada Área de Expansão Urbana Noroeste e a Estrada Parque Indústria e Abastecimento - EPIA (DF-003), fosse considerada área de expansão do Setor Habitacional Noroeste.

Além de cumprir a função de dar destino a uma área contígua ao projeto urbanístico do Setor Noroeste, a ARIE Cruis está localizada na zona tampão da Reserva da Biosfera do Cerrado e poderá integrar a zona de amortecimento do Parque Nacional de Brasília, compondo o corredor ecológico de ligação do Parque Nacional com o Ribeirão Bananal e o Lago Paranoá.

Outra importante função da ARIE Cruis é a conservação de uma área de infiltração das águas pluviais, a montante do Setor Noroeste, por meio da preservação da vegetação nativa, o que evitará a sobrecarga das redes de drenagem do setor por influência das águas que poderiam ser escoadas dos 55 hectares destinados à Unidade de Conservação.

7.3.2.5 ARIE Dom Bosco (ARIE do Setor Habitacional Dom Bosco)

- Ano de Criação: 2000
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 21.224/2000 (criação)
- Área aproximada (hectares): 72
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Com área aproximada de 55 hectares, criada no ano de 2000, a ARIE Dom Bosco tem o objetivo de proteger e recuperar a vegetação às margens do Lago Paranoá, nas áreas contíguas à barragem, e proteger contra as pressões antrópicas representadas pelos parcelamentos irregulares daquela região.

7.3.2.6 ARIE Paranoá Sul

- Ano de Criação: 1988
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 11.209/1988 (criação)
- Área aproximada (hectares): 40
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Situa-se dentro da APA do Lago Paranoá, às margens do lago, a ARIE desempenha o papel de proteção das margens do lago próximas à cidade do Paranoá, mais sujeita a processos erosivos acelerados e assoreamento; preserva espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção ali existentes.

7.3.2.7 ARIE Parque JK

- Ano de Criação: 1996
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Lei Distrital 1.002/1996 (criação) e Lei Complementar 635/2002
- Área aproximada (hectares): 2.992
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A ARIE Parque JK tem como finalidade prioritária a preservação dos seus recursos naturais bióticos e abióticos, sendo consideradas ainda como finalidades compatíveis: recreação e lazer, atividades agropecuárias e a educação ecológica e ambiental.

Uma das características principais da ARIE é abranger as microbacias dos córregos Cortado e Taguatinga e do Ribeirão Taguatinga, até a confluência deste com os córregos do Valo e Gatumé. Nesta ARIE estão incluídos: Parque Boca da Mata; Parque Saburo Onoyama; Parque Três Meninas; Parque Gatumé; Parque Lago do Cortado.

Estudos recentes identificaram importantes sítios arqueológicos na região.

7.3.2.8 ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo

- Ano de Criação: 1988
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 11.138/1988 (criação)
- Área aproximada (hectares): 478
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo, abrange uma área de aproximadamente 480 hectares, compreendendo parte da área pertencente anteriormente ao Jardim Zoológico e à Granja do Riacho Fundo. Por ser uma área brejosa, a ARIE constitui-se em excelente refúgio para as aves e fauna aquática e para os pássaros migratórios que ali encontram abrigo e alimento.

7.3.2.9 ARIE da Granja do Ipê

- Ano de Criação: 1998
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto Distrital 19.431/1998 (criação)
- Área aproximada (hectares): 1.143
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A ARIE da Granja do Ipê, criada em 1998, situa-se na Região Administrativa do Riacho Fundo, RA-XVII, em sua maior parte, e na Região Administrativa do Núcleo Bandeirante, RA-VIII.

Os mais de 1.100 hectares de área protegida dentro da Unidade Hidrográfica do Riacho Fundo incluem o viveiro de mudas de espécies nativas e frutíferas, a Estação de Piscicultura da antiga Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, uma Escola Classe de 1º Grau e a sede da Fundação Cidade da Paz.

As nascentes e os cursos dos córregos Ipê e Capão Preto e o Sítio Arqueológico que ocorrem nos limites desta ARIE conferem atributos suficientes para sua proteção integral.

Por estar situada nas encostas suaves da Chapada da Contagem e possuir em grande quantidade reservas de cascalho laterítico, esta área foi utilizada desde o início de Brasília para retirada de cascalho utilizado na pavimentação de vias, o que deixou um grande passivo ambiental a ser recuperado

7.3.2.10 ARIE do Córrego Cabeceira do Valo

- Ano de Criação: 2007
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto nº 28.081, de 29 de junho de 2007
- Área aproximada (hectares): 62
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A ARIE do Córrego Cabeceira do Valo, criada em junho de 2007, está localizada na Região Administrativa do Setor Complementar de Indústria e Abastecimento – SCIA – RA-XXV, em área contígua ao Projeto Urbanístico de Parcelamento da Zona Especial de Interesse Social - ZEIS Vila Estrutural.

Com área aproximada de 62 hectares, essa ARIE tem por objetivo manter os ecossistemas naturais e estabelecer os parâmetros que devem dar diretrizes para o uso da área, de modo a compatibilizá-lo com a finalidade precípua de impedir que a ocupação urbana objeto do Projeto Urbanístico da ZEIS Vila Estrutural possa interferir na conservação do Parque Nacional de Brasília e da Área de Preservação Permanente do Córrego Cabeceira do Valo.

Segundo o Plano de Manejo da ARIE da Cabeceira do Valo (2012), as ARIE do Córrego Cabeceira do Valo e da Vila Estrutural (a qual será apresentada na sequência) foram criadas para manter os sistemas naturais e estabelecer parâmetros para o uso da área, de forma a impedir que a ocupação urbana se expanda sobre as mesmas. Estas UCs o Parque Nacional de Brasília e a APP do Córrego Cabeceira do Valo, no trecho que lhe confere.

7.3.2.11 ARIE da Vila Estrutural

- Ano de Criação: 2007
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 28.081/2007 (criação) e Lei Complementar 715 de 2006
- Área aproximada (hectares): 44
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A ARIE da Vila Estrutural, criada em junho de 2007, está localizada na Região Administrativa do Setor Complementar de Indústria e Abastecimento – SCIA, em área contígua ao Projeto Urbanístico de Parcelamento da Zona Especial de Interesse Social – ZEIS Vila Estrutural e apresenta uma área de 44 hectares.

A faixa de tamponamento de trezentos metros de largura, junto ao Parque Nacional de Brasília, determinada pela Lei Complementar nº 715, de 24 de janeiro de 2006 (a qual criou a Zona Especial de Interesse Social – ZEIS, denominada Vila Estrutural) está, em parte, inserida na ARIE da Vila Estrutural, garantida a sua preservação.

7.3.2.12 ARIE do Bosque

- Ano de Criação: 2001
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Lei Distrital nº 1914 de 19/03/1998 (criação); Lei Complementar nº 407, de 23 de novembro de 2001 (regulamentação)
- Área aproximada (hectares): 19
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

A ARIE do Bosque encontra-se situada em área pública entre os limites dos conjuntos 2 a 11 da QL 10 do Lago Sul e as margens do Lago Paranoá (no Setor de Habitações Individuais Sul – SHIS). De acordo com o parágrafo 2º, art. 2º, do Decreto Federal nº 89.336/1984 a ARIE integra a Zona de Vida Silvestre da APA do Lago Paranoá, para melhor salvaguarda da biota nativa.

Na medida em que se caracteriza como uma área com a biota totalmente alterada, sem atributos ambientais de maior relevância, e considerando a sua proximidade com a ponte Costa e Silva e com o Pontão do Lago Sul, poderá oferecer uma importante opção de lazer como área de uso público na orla do Lago Paranoá.

7.3.2.13 ARIE do Córrego Mato Grande

- Ano de Criação: 2004
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 25.067/2004 (criação)
- Área aproximada (hectares): 132
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Localizada na Região Administrativa de São Sebastião – RA XIV, em área pública de 132 hectares, a ARIE do Córrego Mato Grande foi descrita em estudos da região como “a área verde da cidade de São Sebastião.

Inserida na denominada Área de Risco, a ARIE é composta pela margem direita do córrego Mato Grande e pela margem esquerda do ribeirão Santo Antônio da Papuda. Destaca-se a existência de chácaras, olarias, poços artesianos e ocupações irregulares na área da ARIE, causando dessa forma impactos ambientais neste ambiente.

7.3.2.14 ARIE do Torto

- Ano de Criação: 2006
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto Distrital nº 27.261, de 20/09/2006 (criação)
- Área aproximada (hectares): 208
- Grupo de Manejo: Unidade de Uso Sustentável

Criada em 2006, a ARIE do Torto está localizada na Região Administrativa do Lago Norte – RA XVIII e na Região Administrativa do Varjão - RA XXIII, em área pública.

O nome da ARIE refere-se ao Ribeirão do Torto, curso d'água principal da Unidade Hidrográfica Santa Maria/Torto, um dos mais importantes mananciais que abastecem o Lago Paranoá. As Áreas de Preservação Permanente - APP do Ribeirão do Torto são formadas por solos hidromórficos e encostas da Chapada da Contagem, locais de grande sensibilidade ambiental onde afloram um grande número de nascentes.

Sua área total é de aproximadamente 210 hectares. Está localizada na denominada Área de Risco, margem direita do ribeirão do Torto, encosta da Chapada da Contagem e do Vale do Torto.

Existem diversos chacareiros na ARIE, reconhecidos no ato de criação da Unidade de Conservação, que estabelece condições para o zoneamento quanto às áreas a serem cultivadas, que deverão possuir projetos para o monitoramento, a recuperação para preservação e uso comunitário, mantidas intactas as áreas de uso restrito.

7.3.2.15 Estação Ecológica de Águas Emendadas - ESECAE

- Ano de Criação: 1968
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decretos 771/1968 (criação); 6.004/1981 (declaradas de terras de utilidade pública); 11.137/1988 (alçada à condição de Estação Ecológica de Águas Emendadas – ESEC-AE)
- Área aproximada (hectares): 9.191 sendo 5.652 na área PRH-Paranaíba-DF
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

Criada em 1968, é a mais importante reserva natural do Distrito Federal, onde ocorre o fenômeno único da união de duas grandes bacias da América Latina, a Tocantins/Araguaia e a Platina, em uma Vereda de 6 km de extensão. Essa característica faz dela um dos acidentes geográficos de maior expressão existentes no território nacional.

Engloba a Lagoa Bonita e deveria funcionar como um corredor ecológico, interligando a fauna e flora das duas bacias. Sua área de Cerrado, praticamente intacta, abriga fauna ameaçada de extinção, como a anta, a suçuarana e o lobo-guará, apesar de estar circundada por ocupações urbanas e atividades rurais, sendo de grande importância para a realização de pesquisas científicas, dado o enorme patrimônio genético ali existente.

7.3.2.16 Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília - EEJBB

- Ano de Criação: 1992
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal – SEMA/DF
- Ato Legal: Decreto Nº 14.422 de 26 de novembro de 1992 (criação) e ampliada pelo Decreto nº 17.277 em 1996
- Área aproximada (hectares): 4.509
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

A Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília (EEJBB) localiza-se na APA das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veado abrigando amostras representativas do bioma Cerrado tais como: cerrado típico, campo sujo, campo limpo, campo rupestre, campo de murundus, mata mesofítica, mata de galeria e vereda.

Esta Estação Ecológica é de grande importância para o Jardim Botânico porque preserva a biota local e permite a realização de projetos de pesquisas científicas e educação ambiental, sem interferências antrópicas indesejáveis.

Interessante ainda comentar que a EEJBB, juntamente com a Reserva Ecológica do IBGE e a Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília, integra a Zona de Vida Silvestre da Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça de Veado e a Área Núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado, um mosaico de Unidades de Conservação que possibilita a proteção ambiental da região.

7.3.2.17 Jardim Botânico de Brasília - JBB

- Ano de Criação: 1985
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal – SEMA/DF
- Ato Legal: Decreto nº 8.497, de 8 de março de 1985 (criação)
- Área aproximada (hectares): 526
- Grupo de Manejo: Área de interesse ambiental. Não é caracterizada como UC.

Em março de 1985, em uma área ocupada anteriormente pela Estação Florestal Cabeça-de-Veado, foi criado o Jardim Botânico de Brasília (JBB), inicialmente com 526 hectares. Já em 1987, por meio do decreto nº 10.994/1987, esta área foi ampliada para 4.518,20 hectares tendo como objetivo abranger fisionomias de Cerrado, não presentes na área original do JBB, bem como proteger as cabeceiras do Córrego Cabeça-de-Veado.

Porém, como visto anteriormente, em 1992 foi criada a EEJBB (Estação Ecológica do Jardim Botânico), em um primeiro momento com área de 3.991,59 hectares (e posteriormente ampliada pelo Decreto nº 17.277/1996), desmembrada dos 4.518,20 hectares. Dessa forma, hoje em dia o JBB conta com 526 hectares, em área situada na Região Administrativa do Lago Sul – RA-XVI, dentro dos limites da APA das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veado.

Dentre as competências básicas do JBB destaca-se a administração do complexo ecológico, em meio urbano que inclui a EEJBB (de acesso restrito) e uma área de visitação (JBB), de fácil acesso ao público. Tais atributos o tornam um atrativo turístico, a exemplo do que ocorre em outros Jardins Botânicos pelo mundo. O Jardim Botânico de Brasília, incluindo a Estação Ecológica, constitui-se no maior jardim botânico em fitofisionomias de Cerrado.

Além de possibilitar o lazer contemplativo aos seus visitantes, o JBB tem por missão atuar na promoção da pesquisa, da conservação e da preservação ambiental, na perspectiva de manutenção da biodiversidade do bioma Cerrado, bem como difundir o valor multicultural das plantas e sua utilização sustentável.

7.3.2.18 Parque Estadual do Descoberto

- Ano de Criação: 2005
- Município: Águas Lindas de Goiás
- UF: GO
- Coordenação: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura Cidades e Assuntos Metropolitanos – Secima-GO
- Ato Legal: Decreto nº 6.188, de 30 de junho de 2005 (não regulamentado)
- Área aproximada (hectares): 1.937
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

Em 2005, através do Decreto nº 6.188, foi criado o Parque Estadual do Descoberto, localizado no Município de Águas Lindas – Goiás. Com área de mais de 1.900 hectares, este parque

destina-se a preservar as nascentes, os mananciais, a flora e fauna, as belezas cênicas, bem como controlar a ocupação do solo na região, podendo conciliar a proteção da fauna, da flora e das belezas naturais com a utilização para fins científicos, técnicos e sociais.

7.3.2.19 Reserva Biológica (Rebio) do Cerradão

- Ano de Criação: 1998
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 19.213/1998 (criação da ARIE); 31.757/2010 (passa de ARIE para Rebio)
- Área aproximada (hectares): 54
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

Situada na Região Administrativa do Jardim Botânico, a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) do Cerradão foi transformada, no ano de 2010, em Reserva Biológica (REBIO) do Cerradão.

O objetivo da mudança de categoria foi preservar o complexo florestal e ambiental existente na região, o que inclui as espécies da fauna e flora, assegurando a preservação do equilíbrio natural, da diversidade biológica e dos processos ecológicos.

Com uma área aproximada de 54 hectares, a REBIO do Cerradão reúne variadas espécies vegetais, tais como copaíba, sucupira-branca, pequi, ipê, jacarandá e peroba. Estudos realizados mostram que importante parcela da vegetação da área é nativa do bioma.

7.3.2.20 Rebio do Gama

- Ano de Criação: 1988
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decretos 11.261/1988 (criação); 25.867/2005 (alteração do tamanho da área); 29.704/2008 (passa de reserva ecológica para reserva biológica)
- Área aproximada (hectares): 538
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

Criada em 1988, inicialmente, a Reserva Ecológica do Gama tem como intuito garantir a preservação da Mata Ciliar do Rio Alagado e sua fauna, e também como proteção das encostas íngremes da região, extremamente suscetíveis aos processos erosivos.

Já em 2008, o decreto nº 29.704, transforma a Reserva Ecológica em Reserva Biológica do Gama, com a finalidade de proteger, conservar e manejar de forma sustentável todo o complexo florestal e ambiental ali existente, desde espécies vegetais, animais, cursos d'água e demais elementos dos componentes do acervo da área.

Os esforços de preservação da área são altamente prejudicados pelo fato de a Reserva não abrigar as nascentes e o alto curso do Rio Alagado, que recebem elevadas descargas de efluentes (doméstico e industrial) e drenagem pluvial da área urbana. Sua área é limítrofe ao Parque Recreativo do Gama (Prainha), de intenso uso público.

7.3.2.21 Rebio do Guará

- Ano de Criação: 1988
- Município: Brasília

- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decretos 11.262/1988 (criação); 29.703/2008 (transforma a reserva ecológica do Guará em reserva biológica)
- Área aproximada (hectares): 146
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

A Reserva Ecológica do Guará além de proteger a mata ciliar da nascente do Córrego Guará e os campos de murundus ali existentes, possui uma vegetação rica em espécies endêmicas e raras de gimnosperma e orquídeas do Distrital Federal. Sua fauna é típica de mata ripária.

Exerce uma função muito importante ao formar um corredor ecológico com o Parque Ezechias Heringer, o Jardim Zoológico e a ARIE do Riacho Fundo, permitindo o trânsito da fauna entre essas áreas e o Lago Paranoá.

Salienta-se que a reserva tem seu acesso restrito à pesquisa científica mediante autorização prévia do Ibram.

7.3.2.22 Rebio do Rio Descoberto

- Ano de Criação: 2005
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 26.007/2005 (criação)
- Área aproximada (hectares): 435
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral

A Reserva Biológica do Rio Descoberto foi criada com o objetivo de contribuir para a proteção do Lago Descoberto, principal manancial de abastecimento de água para o Distrito Federal e Entorno. A área da Reserva está inserida na Zona de Preservação e Recuperação da Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Descoberto.

7.3.2.23 Monumento Natural do Morro da Pedreira

- Ano de Criação: 2010
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto nº 31.758 de 07 junho de 2010
- Área aproximada (hectares): 90
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral
- Obs. UC fora da área de atuação do PRH-Paranaíba-DF

Com área por volta de 90,7 hectares, o Monumento Natural do Conjunto Espeleológico do Morro da Pedreira, situado na Área de Proteção Ambiental (APA) de Cafuringa, foi criado em junho de 2010.

Esta Unidade de Conservação, a qual encontra-se fora da área em estudo (na Bacia hidrográfica do Rio do Maranhão), tem como objetivos preservar o Morro da Pedreira e seus sítios espeleológico, paleontológico e arqueológico; incentivar a pesquisa científica, a educação ambiental, a prática da escalada e o turismo ecológico; garantir a preservação e a proteção da fauna e da flora; proporcionar a manutenção das atividades rurais existentes e

condicionar as formas de ocupação da zona de amortecimento da unidade à conservação e recuperação ambiental.

7.3.2.24 Refúgio de Vida Silvestre da Mata Seca

- Ano de Criação: 2015
- Município: Brasília
- UF: DF
- Coordenação: Ibram
- Ato Legal: Decreto 36.497/2015 (criação)
- Área aproximada (hectares): 250
- Grupo de Manejo: Unidade de Proteção Integral
- Obs. UC fora da área de atuação do PRH-Paranaíba-DF

O Refúgio de Vida Silvestre da Mata Seca, criado em 2015, situa-se na Região Administrativa da Fercal - RA XXXI. Esta Unidade de Conservação tem por objetivo a preservação de ecossistemas naturais, em especial das matas mesofíticas, fitofisionomia associada aos solos calcários da região noroeste do Distrito Federal, também denominadas matas secas, com alto grau de endemismo de flora e fauna e com grande importância para a consolidação de corredores ecológicos.

A área do Refúgio de Vida Silvestre da Mata Seca inclui, em sua maior parte, trechos da Zona de Conservação de Vida Silvestre - ZCVS, do Zoneamento Ambiental da Área de Proteção Ambiental de Cafuringa.

7.3.3 Participação da vegetação nativa nas Unidades de Conservação

A respeito da vegetação nativa presente nas Unidades de Conservação (apenas nos limites do PRH-Paranaíba-DF), primeiramente, por meio do Quadro 30 (Anexo I - Tomo III), nota-se que as UCs que apresentam as maiores áreas ainda com vegetação nativa são: a APA do Planalto Central, a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, o Parque Nacional de Brasília, a APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado e a APA da Bacia do Rio Descoberto com 990,88 km², 427,78 km², 286,94 km², 165,64 km² e 143,98 km², respectivamente.

Em termos percentuais, ou seja, aquelas que apresentam as maiores participações de vegetação nativa em suas áreas são: Arie Capetinga/Taquara, Arie Paranoá Sul, Arie Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo, ESEC de Águas Emendadas, ESEC do Jardim Botânico, Parque Nacional de Brasília, Rebio da Contagem, Rebio do Guará e a RPPN Vale das Copaibeiras, todas com mais de 90% de suas áreas cobertas com vegetação nativa. Ainda podem ser citadas a Arie Cruls, a Arie da Granja do Ipê, a Arie Dom Bosco, a Arie Parque JK e a Rebio do Cerradão, estas com valores próximos a 80%.

Em contrapartida, entre as UCs com menor presença de vegetação estão a APA da Bacia do Rio Descoberto, a APA de Cafuringa, a APA do Lago Paranoá, a Arie do Córrego Cabeceira do Valo e a Rebio do Rio Descoberto. Todas com aproximadamente 30% de suas áreas compreendidas. O destaque negativo fica com a Arie da Vila Estrutural, com apenas 22,8%.

Como pode ser observado do Quadro 31 (Anexo I -Tomo III) as formações savânicas são maioria nas UCs mais relevantes (aquelas com maior presença de vegetação nativa). A exceção é a APA da Bacia do Rio Descoberto, onde a maior participação é de formação campestre. No caso da APA do Planalto Central, por exemplo, 586,33 km² (59,2%) da vegetação encontrada é de formação savânica. Outro valor relevante (agora em termos percentuais) é registrado no Parque Nacional de Brasília onde mais de 70% da vegetação (210,87 km²) é também composta por esse mesmo tipo de formação.

Com o intuito de reforçar o entendimento a respeito das UCs, sobretudo no que se refere ao que efetivamente é praticado nessas áreas, a seguir, assim como foi feito para as áreas de Reservas Legais e APPs, será apresentado o cotejo entre as UCs e o mapa de uso e ocupação do solo. O Quadro 32 (com os usos discriminados por BH e UC) encontra-se no Anexo I (Tomo III) desse estudo.

Em um primeiro momento, ressalta-se que do total da área em estudo pertencente a alguma UC, 58,56% são compostas por vegetação nativa (sendo 34,11% formações savânicas, 12,46% formações florestais e 11,99% formações campestres).

Entre os outros usos, o “Agropastoril (Agricultura/Pastagem)” destaca-se principalmente na Reserva Biológica do Gama (BH Rio Corumbá), com 27,63% da área deste trecho da UC, na APA de Cafuringa (BH Rio Descoberto), com 26,44%, e na APA do Planalto Central, tanto na área presente na BH Rio São Bartolomeu, com 30%, como na BH Rio São Marcos, com relevantes 51,47%. Cabe comentar que nesta última área o uso denominado “Agricultura Irrigada (Pivô de Irrigação)” mostra-se também expressivo, com 24,21%. A “água” é um uso o qual mostra-se significativo, especialmente na APA do Lago Paranoá (no trecho da BH do Rio Paranoá), com 24,15%.

Quanto ao uso das áreas das UCs como “Área Urbanizada”, os maiores percentuais são identificados na ARIE do Bosque (com 91,52%), na Floresta Nacional de Brasília (88,06%), na ARIE da Vila Estrutural (77,17%) e na APA do Lago Paranoá (39,24%), todos trechos inseridos na BH do Rio Paranoá. Já o uso denominado “Condomínio/ Chacreamento”, engloba áreas expressivas de diversas UCs, principalmente na APA de Cafuringa (com 92,46%), APA da Bacia do Rio Descoberto (59,30%), ARIE do Córrego Cabeceira do Valo (52,82%), todas na área da BH do Rio Paranoá, e na REBIO do Rio Descoberto (BH Rio Descoberto), com 58,16%. Já o “reflorestamento” atinge suas maiores participações na Floresta Nacional de Brasília (na BH Rio Descoberto), com 38,63%, e na APA da Bacia do Rio Descoberto, na BH do Rio Paranoá, com 27,26%.

7.3.4 Características das Unidades de Conservação por Unidade Hidrográfica

A seguir serão analisadas algumas das principais características das Unidades de Conservação por Unidade Hidrográfica (UH).

- **Alto Rio Samambaia**

Com área de 113,38 km², a UH Alto Rio Samambaia (inserida nas BH Baixo São Bartolomeu e BH São Marcos) abrange o Distrito Federal e Goiás. Conforme o Quadro 7.2, encontra-se nesta UH apenas a APA do Planalto Central. Tal UC, de esfera federal, ocupa na UH uma área de 49,69 km² (no Distrito Federal), o que representa 43,8% da área total.

Quadro 7.2: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	49,69

Fonte: ENGEPLUS, 2019

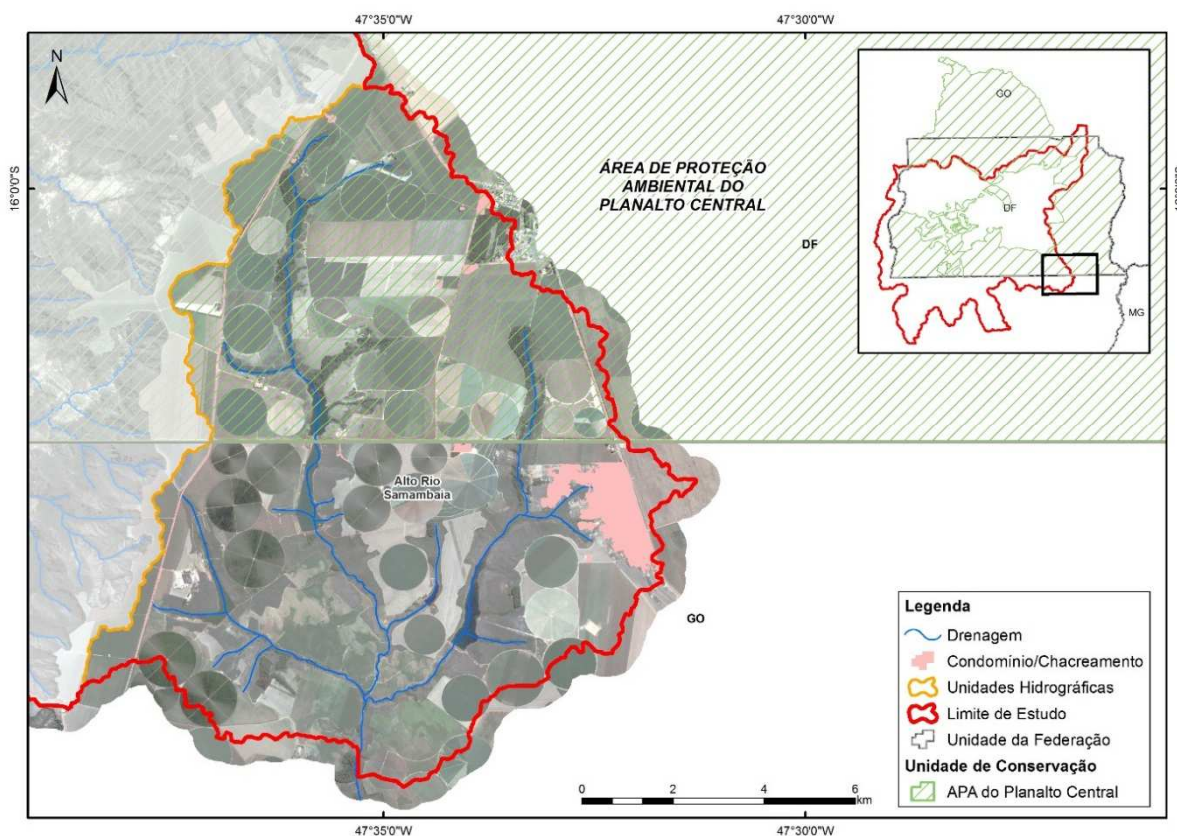


Figura 7.2: Área da UH Alto Rio Samambaia com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Alto Rio São Bartolomeu**

Localizada no Distrito Federal, a UH Alto Rio São Bartolomeu (com uma área de 220,81 km²) faz parte da BH Alto São Bartolomeu. Nesta UH encontram-se áreas de três Unidades de Conservação, são elas: a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, a APA do Planalto Central e a Estação Ecológica de Águas Emendadas. As áreas com UCs (211,95 km²) representam 95,8% da área da UH.

É interessante comentar que em muitas oportunidades (tanto para essa UH como para outras) as áreas das diferentes UCs se sobrepõem impossibilitando que estas sejam simplesmente somadas.

Quadro 7.3: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	73,69
Estação Ecológica de Águas Emendadas	Estadual	Distrito Federal	56,46
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	138,37

Fonte: ENGEPLUS, 2019

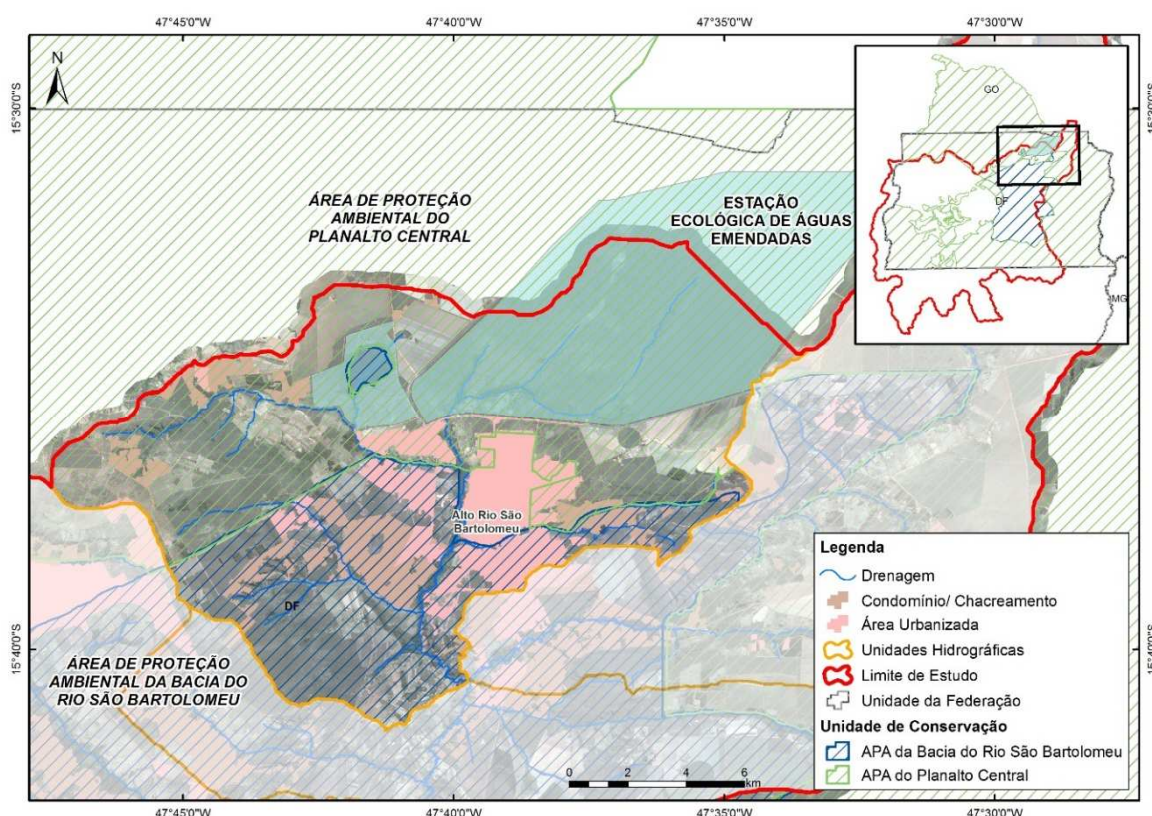


Figura 7.3: Área da UH Alto Rio São Bartolomeu com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Baixo Rio Descoberto**

A UH Baixo Rio Descoberto encontra-se na BH Rio Descoberto em uma área de 196,11 km² (92,01 km² no Distrito Federal e 104,09 km² em Goiás). Conforme pode ser observado no Quadro 7.4, faz parte da UH apenas área da UC APA do Planalto Central (sendo 88,97 km² no Distrito Federal e somente 0,09 km² em Goiás). Esta UC (inserida com 89,06 km²) corresponde a 45,4% da área da UH.

Quadro 7.4: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,09
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	88,97

Fonte: ENGEPLUS, 2019

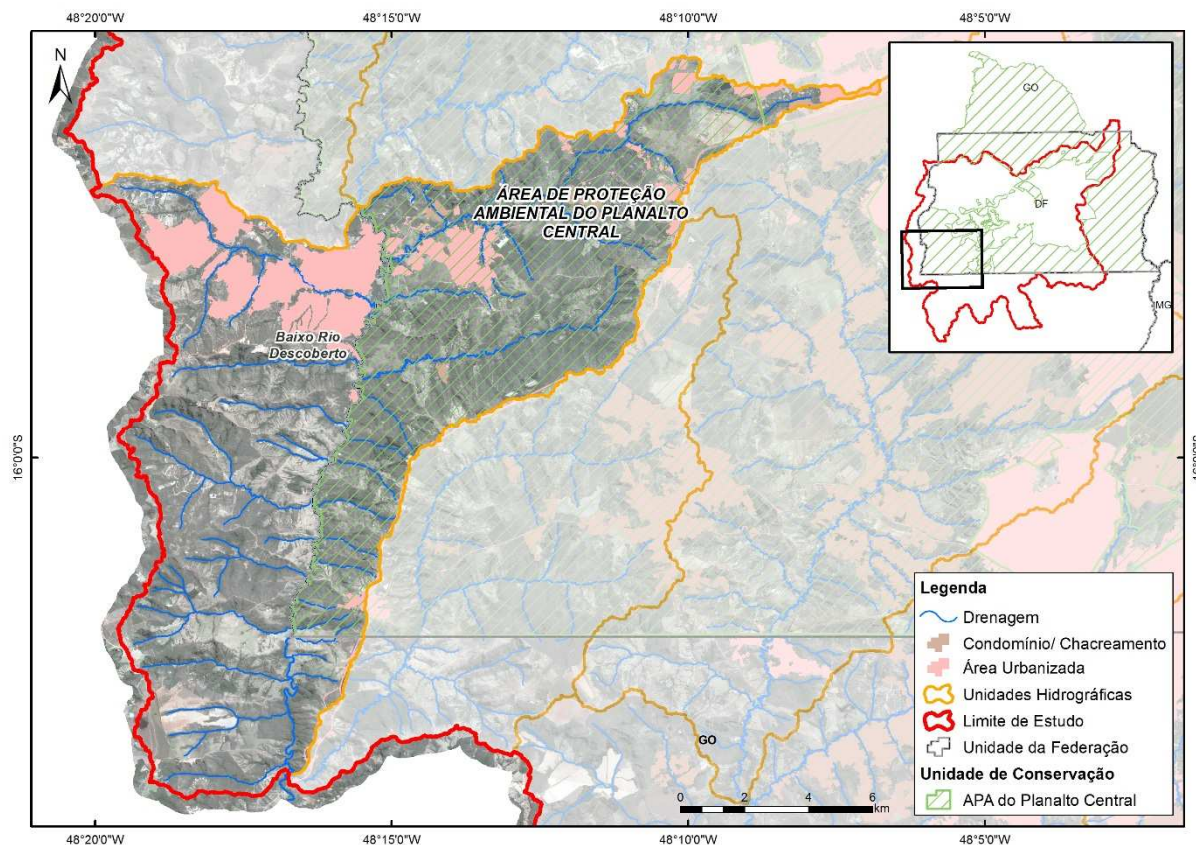


Figura 7.4: Área da UH Baixo Rio Descoberto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Baixo Rio São Bartolomeu**

A UH Baixo Rio São Bartolomeu registra uma área de 324,49 km² (segunda maior UH deste estudo, atrás apenas da UH Rio Alagado), presente no Distrito Federal (em maior área, com 279,77 km²) e em Goiás (com 44,72 km²).

Áreas de duas UCs encontram-se nesta UH (Quadro 7.5): a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu e a APA do Planalto Central, ambas de esfera federal. Salienta-se que áreas com UCs fazem parte de 85,7% (278,07 km²) da UH.

Quadro 7.5: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	178,77
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	99,92

Fonte: ENGEPLUS, 2019

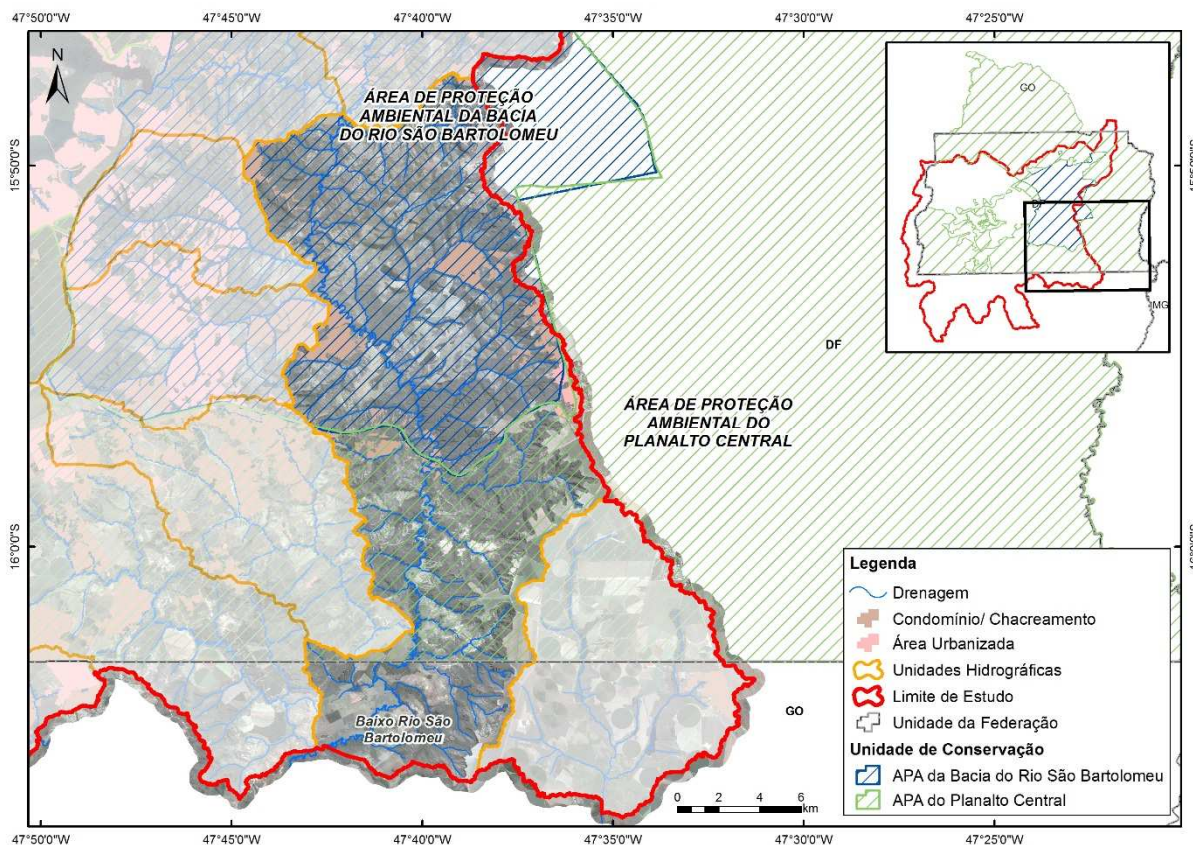


Figura 7.5: Área da UH Baixo Rio São Bartolomeu com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Córrego Bananal**

A UH Córrego Bananal, a qual apresenta uma área de 129,21 km², situa-se na BH Rio Paranoá, no Distrito Federal. Algumas Unidades de Conservação (Quadro 7.6) estão presentes nesta UH, é o caso da APA da Bacia do Rio Descoberto, da APA do Planalto Central, da APA do Lago Paranoá, da ARIE Cruis, da ARIE da Vila Estrutural, da Floresta Nacional de Brasília e do Parque Nacional de Brasília. Salienta-se que o Parque Nacional de Brasília apresenta área relevante dentro da UH Córrego Bananal, 86,80 km². Com 109,60 km², as áreas com UCs representam 84,8% da UH.

Quadro 7.6: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	0,09
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	20,49
ARIE Cruis	Estadual	Distrito Federal	0,55
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	2,70
Parque Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	86,80
APA do Lago Paranoá	Estadual	Distrito Federal	1,74
ARIE da Vila Estrutural	Estadual	Distrito Federal	0,44

Fonte: ENGEPLUS, 2019

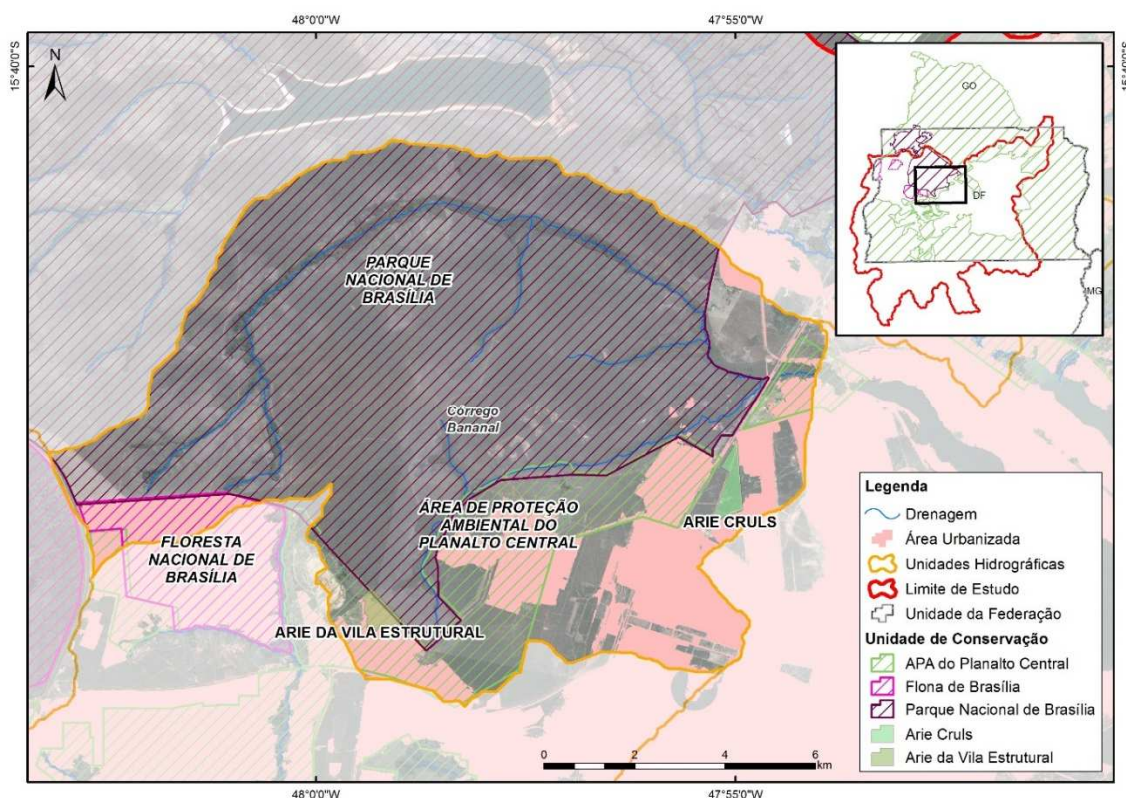


Figura 7.6: Área da UH Córrego Bananal com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Lago Paranoá**

Com uma área de 322,26 km² a UH Lago Paranoá encontra-se na BH Rio Paranoá, no Distrito Federal.

Nesta UH estão presentes as seguintes Unidades de Conservação (Quadro 7.7): APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, APA dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, APA do Lago Paranoá (com presença significativa, 141,73 km²), APA do Planalto Central, ARIE Dom Bosco, ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo, ARIE Paranoá Sul, ARIE do Bosque, Estação Ecológica do Jardim Botânico e REBIO do Cerradão.

As áreas com UCs ocupam 77,7% (250,54 km²) do total da área da UH Lago Paranoá.

Quadro 7.7: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	59,06
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	51,73
ARIE Dom Bosco	Estadual	Distrito Federal	0,73
APA do Lago Paranoá	Estadual	Distrito Federal	141,73
ARIE Paranoá Sul	Estadual	Distrito Federal	0,40
ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo	Estadual	Distrito Federal	1,60
Estação Ecológica do Jardim Botânico	Estadual	Distrito Federal	30,64
ARIE do Bosque	Estadual	Distrito Federal	0,20
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	71,51
Reserva Biológica do Cerradão	Estadual	Distrito Federal	0,54

Fonte: ENGEPLUS, 2019

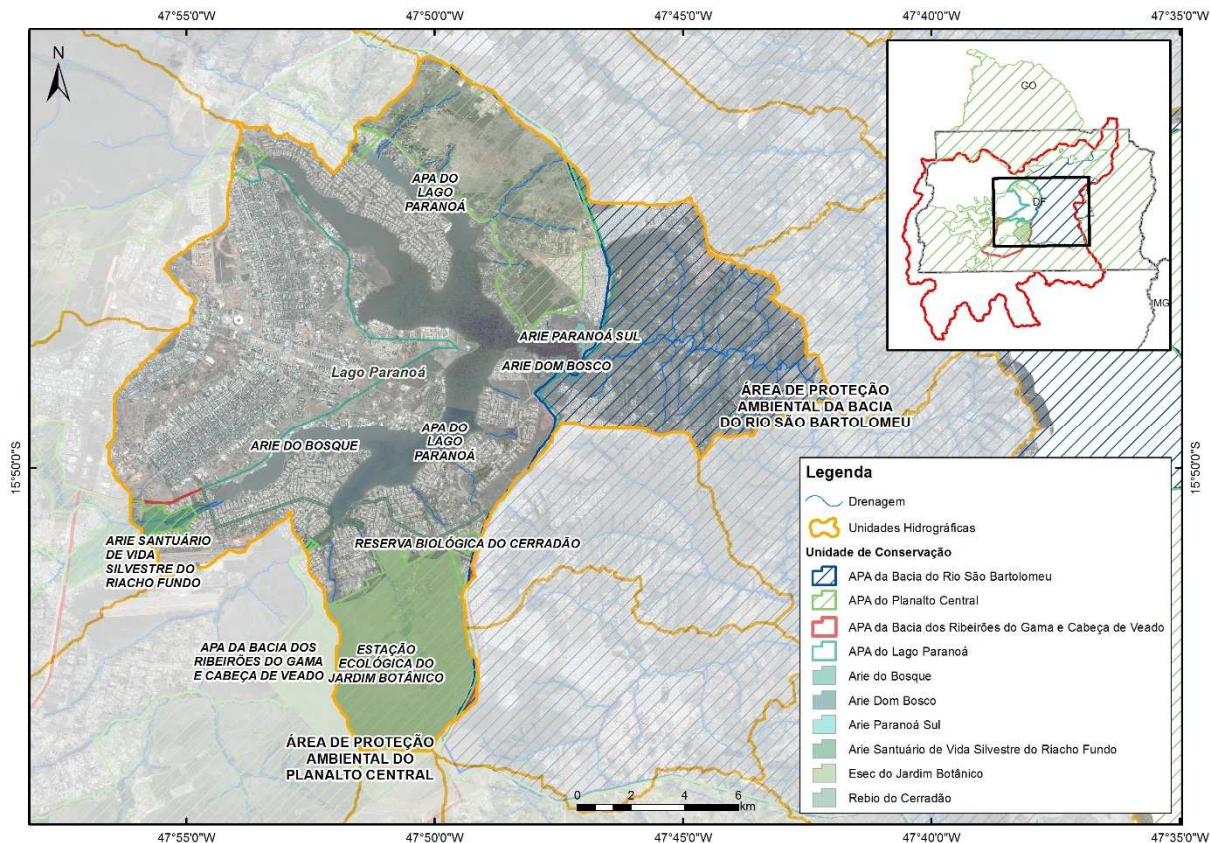


Figura 7.7: Área da UH Lago Paranoá com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Médio Rio Descoberto**

A UH Médio Rio Descoberto exibe uma área total de 159,09 km², distribuída da seguinte forma: 95,51 km² em Goiás e 63,58 km² no Distrito Federal. Inserida na BH Rio Descoberto, esta UH apresenta em sua área três Unidades de Conservação, a APA do Planalto Central (com presença significativa no DF, 61,44 km²), a APA da Bacia do Rio Descoberto e a REBIO do Rio Descoberto. As áreas com UCs (62,69 km²) fazem parte de 39,4% da UH.

Quadro 7.8: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Goiás	0,22
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	0,73
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,24
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	61,44
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	0,10
Reserva Biológica do Rio Descoberto	Estadual	Distrito Federal	0,06

Fonte: ENGEPLUS, 2019

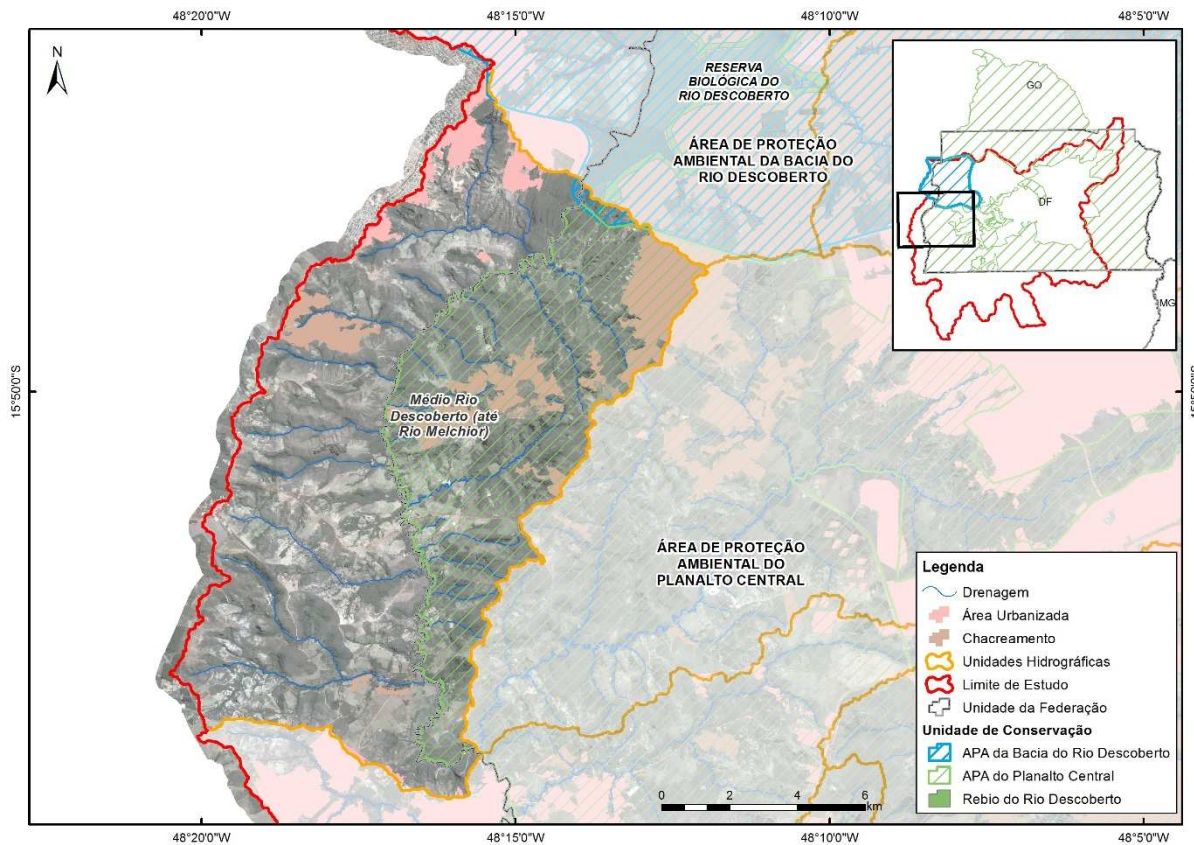


Figura 7.8: Área da UH Médio Rio Descoberto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Médio Rio São Bartolomeu**

A UH Médio Rio São Bartolomeu (com uma área de 190,22 km²) localiza-se na BH Alto São Bartolomeu, no Distrito Federal. Duas Unidades de Conservação estão presentes nesta UH (Quadro 7.9), são elas: a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (com área expressiva de 178,64 km²) e a APA do Planalto Central, ambas de esfera federal. As áreas com UCs (189,79 km²) correspondem a praticamente toda a área da UH (99,8%).

Quadro 7.9: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	178,64
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	11,31

Fonte: ENGEPLUS, 2019

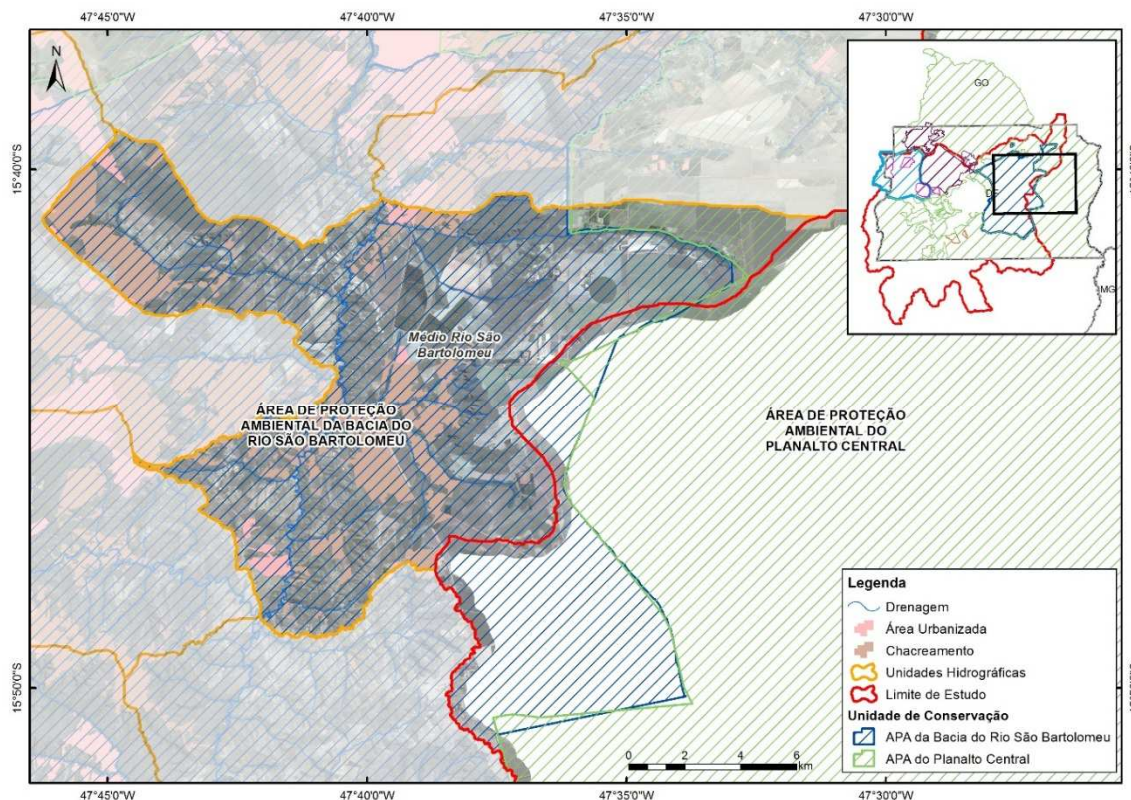


Figura 7.9: Área da UH Médio Rio São Bartolomeu com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Riacho Fundo**

A UH Riacho Fundo, presente apenas no Distrito Federal, está inserida na BH Rio Paranoá em uma área de 212,90 km².

Observa-se por meio do Quadro 7.10 que algumas Unidades de Conservação estão na área desta UH, são elas: a APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, a APA do Planalto Central (com área importante, 91,45 km²), a REBIO do Guará, a ARIE JK, a ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo, a ARIE da Granja do Ipê, a ARIE do Córrego Cabeceira do Valo, a Floresta Nacional de Brasília e o Parque Nacional de Brasília. As áreas com UCs (107,77 km²) ocupam 50,6% da UH.

Quadro 7.10: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Reserva Biológica do Guará	Estadual	Distrito Federal	1,46
ARIE da Granja do Ipê	Estadual	Distrito Federal	11,43
ARIE do Córrego Cabeceira do Valo	Estadual	Distrito Federal	0,62
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	13,77
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	91,45
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	7,26
ARIE Parque JK	Estadual	Distrito Federal	0,15
Parque Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	0,43
ARIE Santuário de Vida Silvestre do Riacho Fundo	Estadual	Distrito Federal	3,18

Fonte: ENGEPLUS, 2019

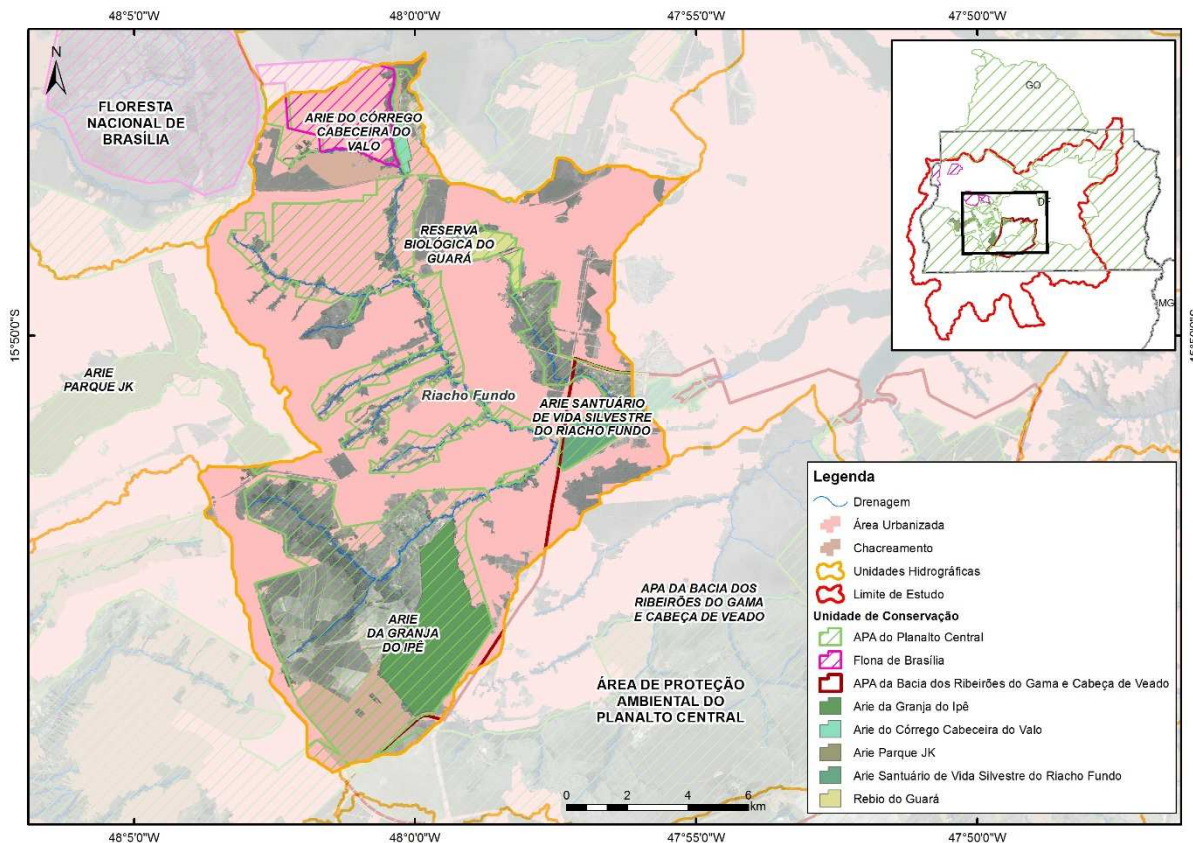


Figura 7.10: Área da UH Riacho Fundo com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Cachoeirinha**

A UH Ribeirão Cachoeirinha apresenta uma área de 102,15 km². Esta faz parte da BH Baixo São Bartolomeu e da BH São Marcos, no Distrito Federal.

As Unidades de Conservação presentes na UH (Quadro 7.11) são: APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado e APA do Planalto Central, sendo esta última com importante presença na UH, 98,61 km². As áreas com UCs correspondem a quase totalidade da UH (99,6%, 101,70 km²).

Quadro 7.11: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	3,30
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	0,67
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	98,61

Fonte: ENGEPLUS, 2019

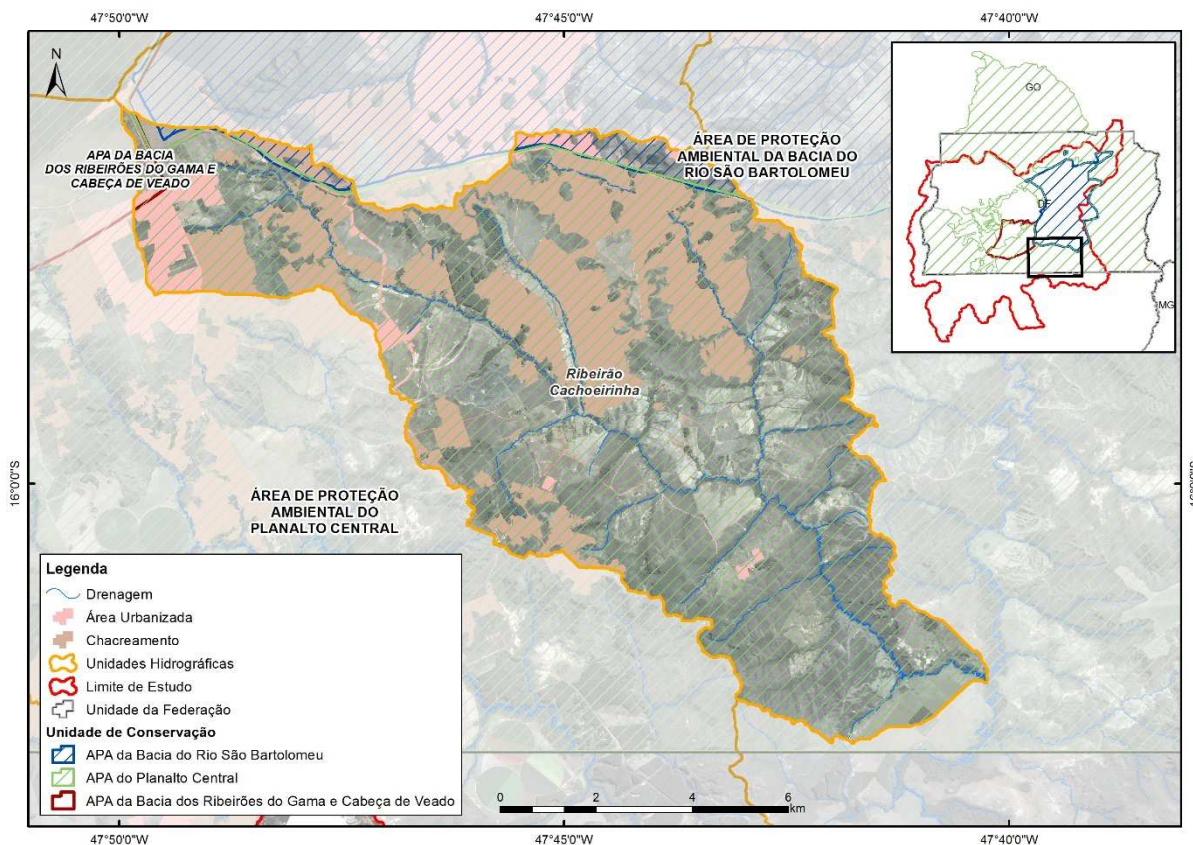


Figura 7.11: Área da UH Ribeirão Cachoeirinha com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão das Pedras**

A UH Ribeirão das Pedras apresenta uma área de 98,60 km². Localizada no Distrito Federal, esta UH está inserida na BH Rio Descoberto.

Cindo diferentes Unidades de Conservação estão presentes na UH (Quadro 7.12), são elas a APA da Bacia do Rio Descoberto, a APA do Planalto Central, a Floresta Nacional de Brasília, o Parque Nacional de Brasília e a REBIO do Rio Descoberto. As áreas com UCs (91,83 km²) fazem parte de 93,1% da UH.

Quadro 7.12: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	81,38
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	9,98
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	32,85
Parque Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	0,63
Reserva Biológica do Rio Descoberto	Estadual	Distrito Federal	0,02

Fonte: ENGEPLUS, 2019

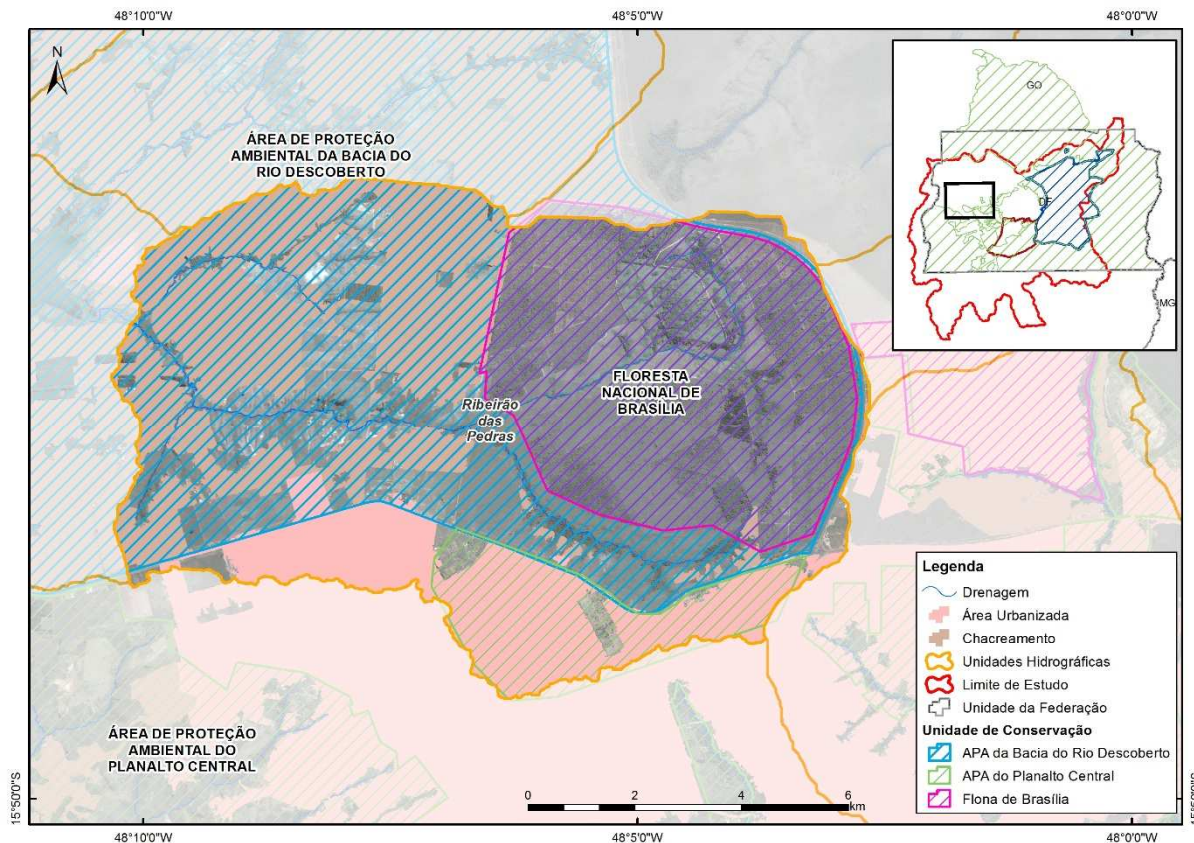


Figura 7.12: Área da UH Ribeirão das Pedras com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão do Gama**

Situada na BH Rio Paranoá, no Distrito Federal, a UH Ribeirão do Gama apresenta uma área de 144,44 km². As Unidades de Conservação presentes nesta UH (Quadro 7.13) são: APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, APA do Planalto Central, a ARIE Capetinga/Taquara e a Estação Ecológica do Jardim Botânico. As áreas com UCs (143,08 km²) representam praticamente toda a área da UH (99,0%).

Quadro 7.13: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	142,57
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	87,73
Área de Relevante Interesse Ecológica Capetinga/Taquara	Federal	Distrito Federal	20,07
Estação Ecológica do Jardim Botânico	Estadual	Distrito Federal	10,48

Fonte: ENGEPLUS, 2019

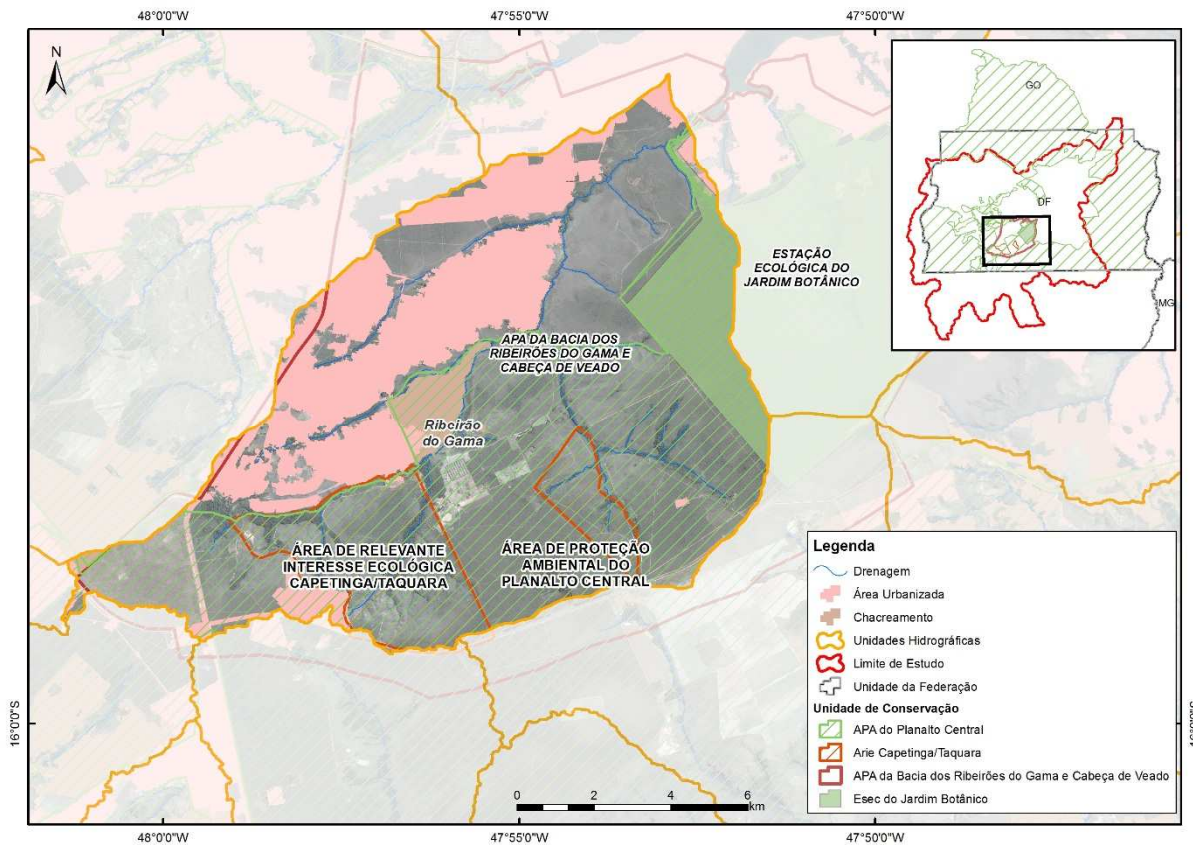


Figura 7.13: Área da UH Ribeirão do Gama com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão do Torto**

A UH Ribeirão do Torto (com área de 246,54 km²) situa-se na BH Rio Paranoá, no Distrito Federal. Como pode ser analisado no Quadro 7.14, parte da área de algumas Unidades de Conservação estão presentes nesta UH. Tratam-se da APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, APA da Bacia do Rio Descoberto, APA do Lago Paranoá, APA do Planalto Central, APA de Cafuringa, Parque Nacional de Brasília (com área expressiva, 202,31 km²), Floresta Nacional de Brasília, ARIE do Torto e a REBIO da Contagem. As áreas com UCs (236,76 km²) fazem parte de 96,0% da UH.

Quadro 7.14: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	0,37
Arie do Torto	Estadual	Distrito Federal	2,09
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	2,11
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	28,92
APA de Cafuringa	Estadual	Distrito Federal	15,53
Parque Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	202,31
APA do lago Paranoá	Estadual	Distrito Federal	16,06
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	0,68
Reserva Biológica da Contagem	Federal	Distrito Federal	0,79

Fonte: ENGEPLUS, 2019

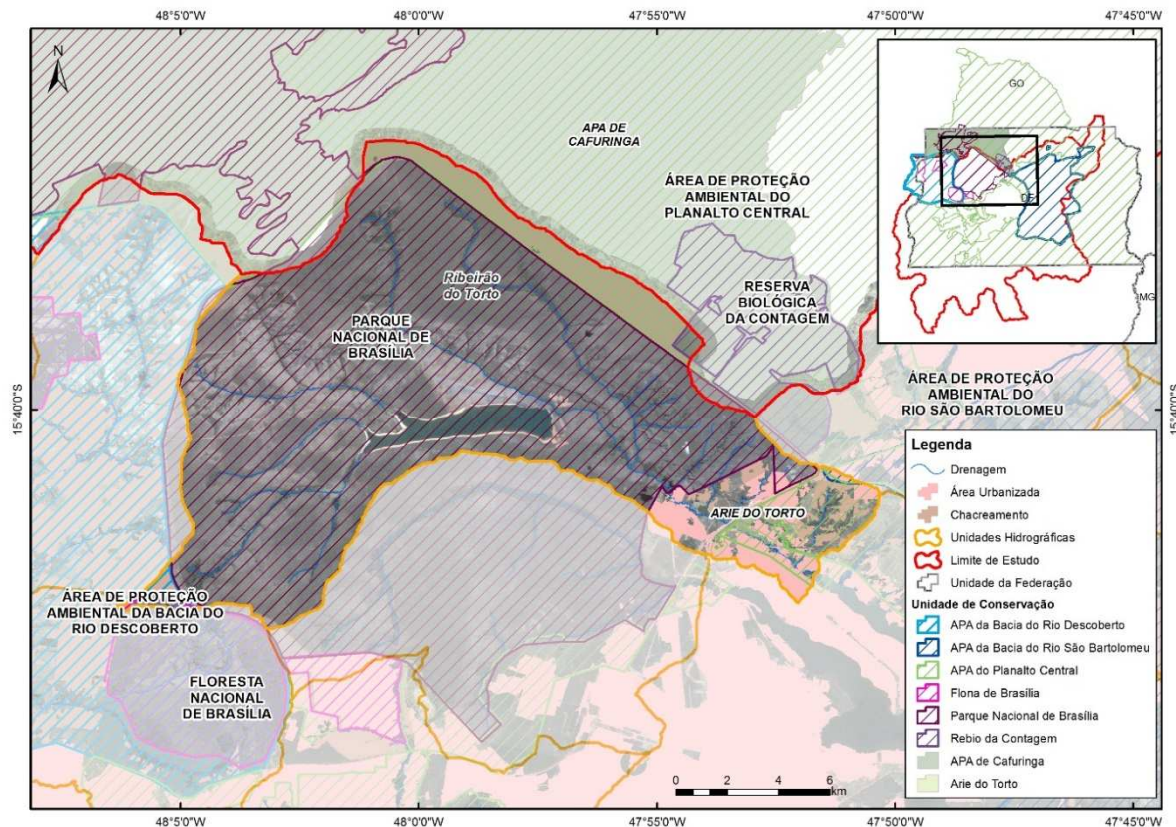


Figura 7.14: Área da UH Ribeirão do Torto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Engenho das Lajes**

A UH Ribeirão Engenho das Lajes (com área de 98,69 km²) está inserida na BH Rio Descoberto compreendendo as duas Unidades da Federação em estudo, isto é, Goiás (com 23,73 km²) e Distrito Federal (com 74,96 km²).

Observa-se abaixo (no Quadro 7.15) que nesta UH encontra-se a UC da APA do Planalto Central, com área de 74,69 km² (no Distrito Federal). Esta área ocupa 75,7% do total da UH.

Quadro 7.15: Unidade de Conservação presente na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	74,69

Fonte: ENGEPLUS, 2019

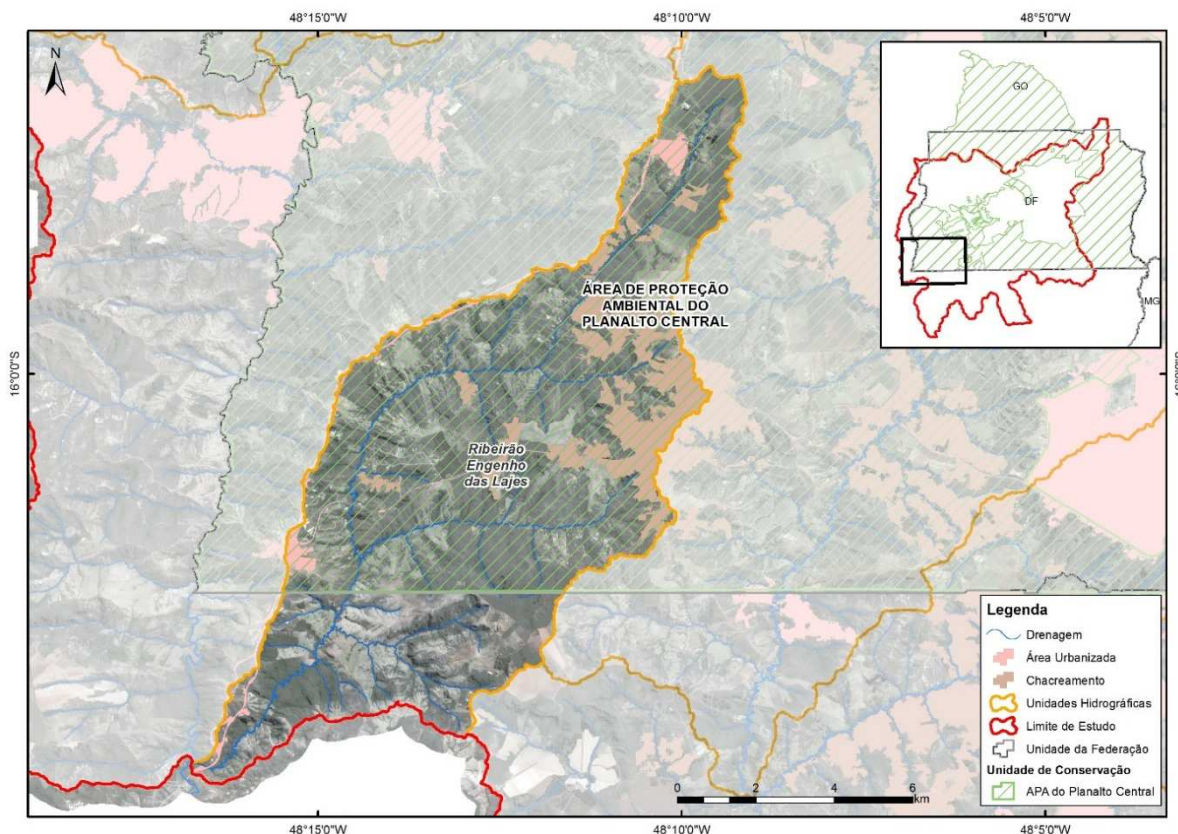


Figura 7.15: Área da UH Ribeirão Engenho das Lajes com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Maria Pereira**

A UH Ribeirão Maria Pereira abrange as BH Baixo São Bartolomeu e BH São Marcos. Com área de 92,41 km² compreende as duas unidades de federação em estudo: Goiás (com 55,13 km²) e o Distrito Federal (37,28 km²).

Conforme apresenta o Quadro 7.16, a única Unidade de Conservação presente nesta UH é a APA do Planalto Central, com área de 36,94 km², no Distrito Federal, e com apenas 0,02 km² em Goiás. As áreas com UCs (36,96 km²) representam 40% da UH.

Quadro 7.16: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,02
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	36,94

Fonte: ENGEPLUS, 2019

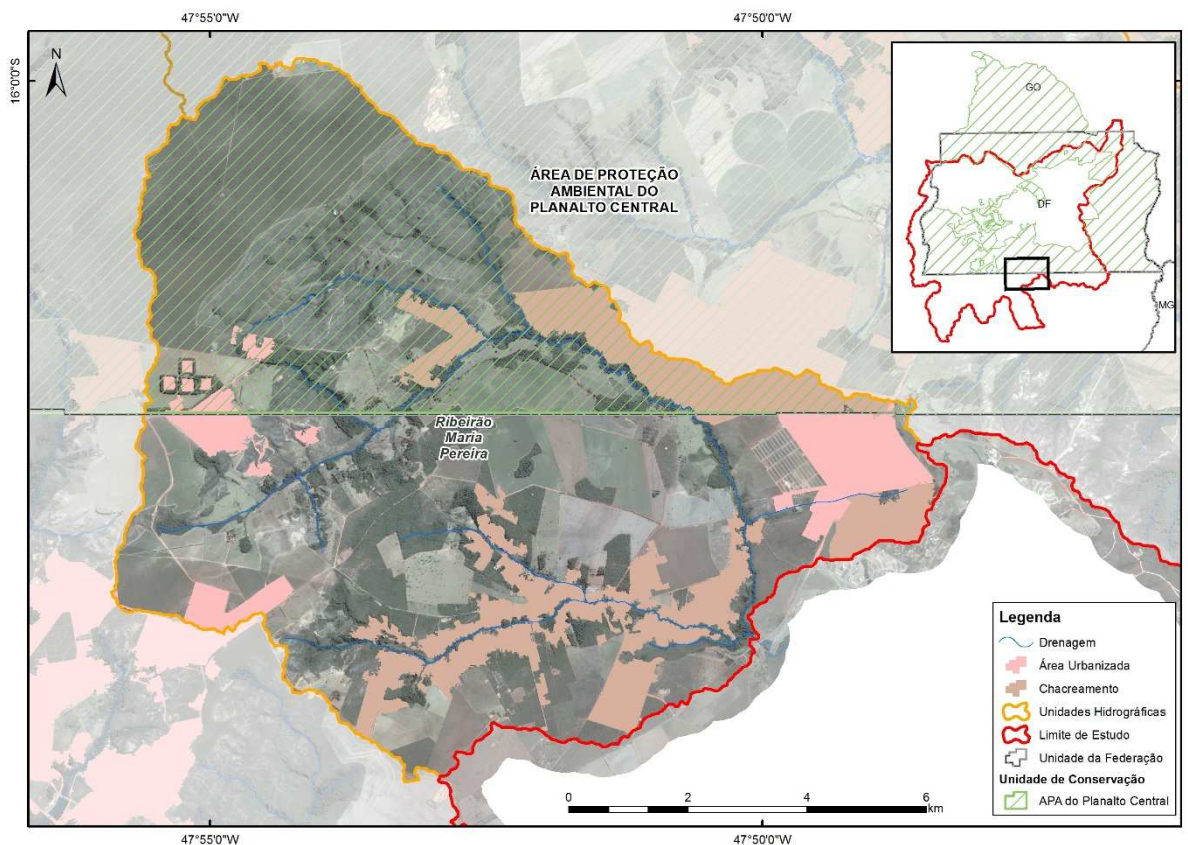


Figura 7.16: Área da UH Ribeirão Maria Pereira com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Papuda**

A UH Ribeirão Papuda, com área de 73,71 km² (segunda menor UH deste estudo), faz parte das BH Baixo São Bartolomeu e BH São Marcos, no Distrito Federal.

As Unidades de Conservação com área nesta UH (Quadro 7.17) são: APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (com área relevante de 71,19 km²), APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, APA do Planalto Central, ARIE do Córrego Mato Grande e Estação Ecológica do Jardim Botânico. As áreas com UCs (73,26 km²) representam quase a plenitude da UH (99,4%).

Quadro 7.17: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	71,19
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	0,73
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	2,26
ARIE do Córrego Mato Grande	Estadual	Distrito Federal	1,32
Estação Ecológica do Jardim Botânico	Estadual	Distrito Federal	0,70

Fonte: ENGEPLUS, 2019

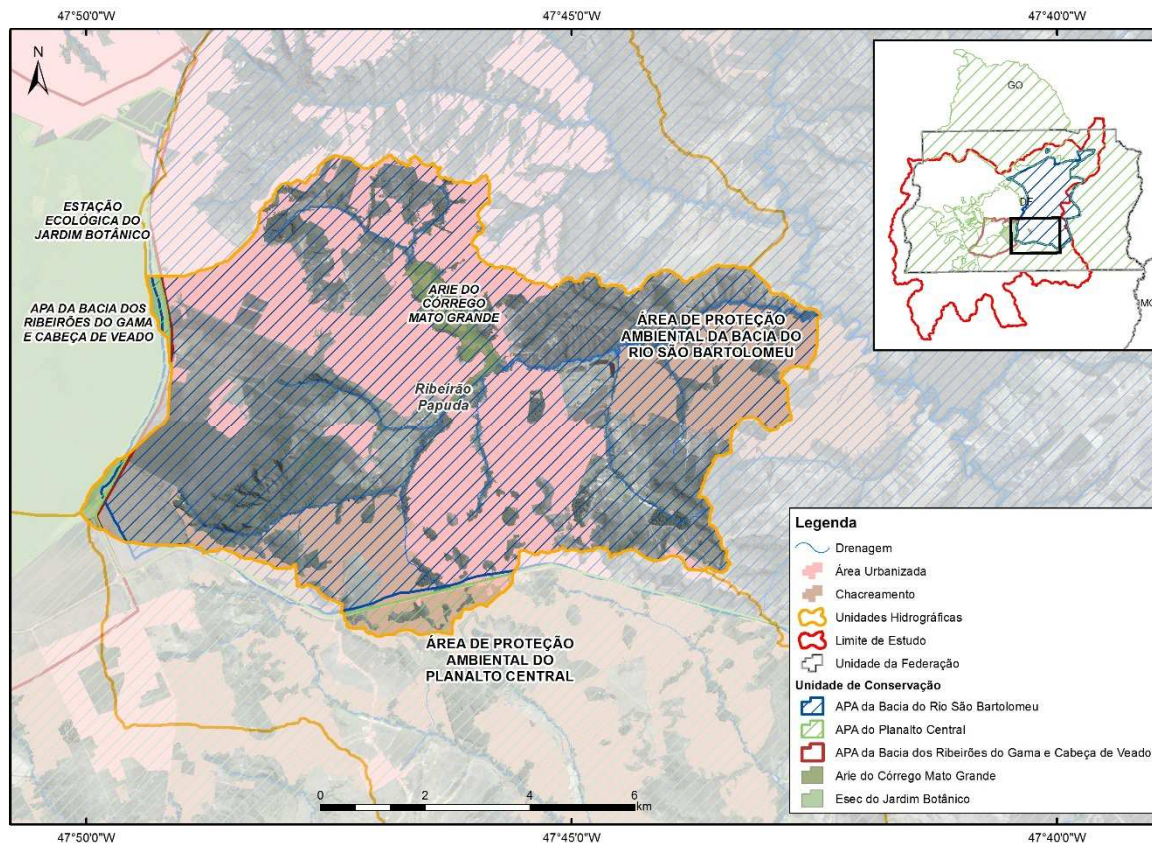


Figura 7.17: Área da UH Ribeirão Papuda com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Ponte Alta**

Com uma área de 229,17 km², a UH Ribeirão Ponte Alta faz parte da BH Rio Corumbá. Esta UH integra as duas unidades em estudo, sendo maior parcela no Distrito Federal (206,23 km²) e apenas 22,93 km² em Goiás.

Áreas de duas Unidades de Conservação estão na UH Ribeirão Ponte Alta (Quadro 7.18), a APA do Planalto Central (com mais de 170 km²) e só uma pequena área de 0,00007 km² da APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado. As áreas com UCs (170,61 km²) correspondem a 74,4% da UH.

Quadro 7.18: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	170,61
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	0,00007

Fonte: ENGEPLUS, 2019

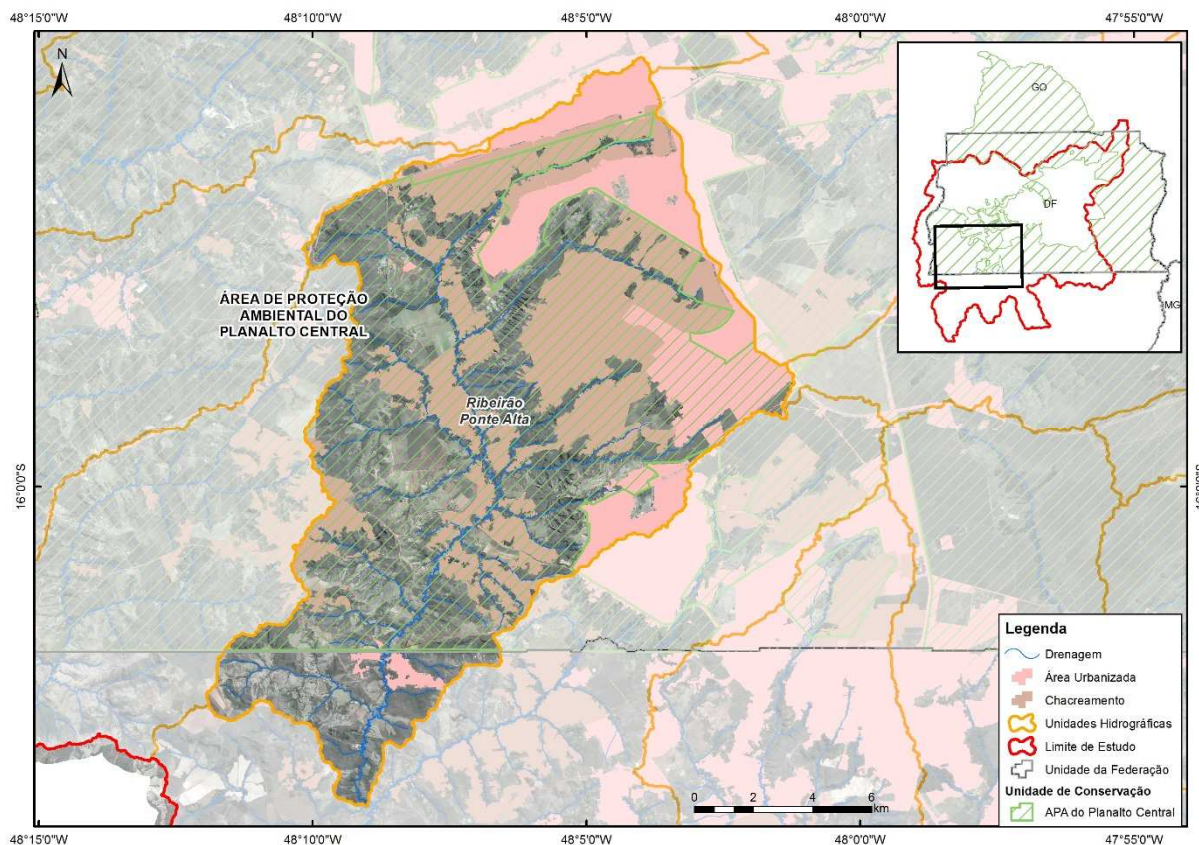


Figura 7.18: Área da UH Ribeirão Ponte Alta com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Rodeador**

A UH Ribeirão Rodeador (com área de 116,41 km²) pertence a BH Rio Descoberto, no Distrito Federal.

A seguintes Unidades de Conservação encontram-se nesta UH (Quadro 7.19): a APA da Bacia do Rio Descoberto, a APA do Planalto Central, a APA de Cafuringa, a Floresta Nacional de Brasília, o Parque Nacional de Brasília e a REBIO do Rio Descoberto. As áreas com UCs (115,29 km²) ocupam a quase integralidade da UH (99%).

Quadro 7.19: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	104,88
Área de proteção ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	5,90
Parque Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	6,06
Reserva Biológica do Rio Descoberto	Estadual	Distrito Federal	0,03
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	6,54
APA de Cafuringa	Estadual	Distrito Federal	5,71

Fonte: ENGEPLUS, 2019

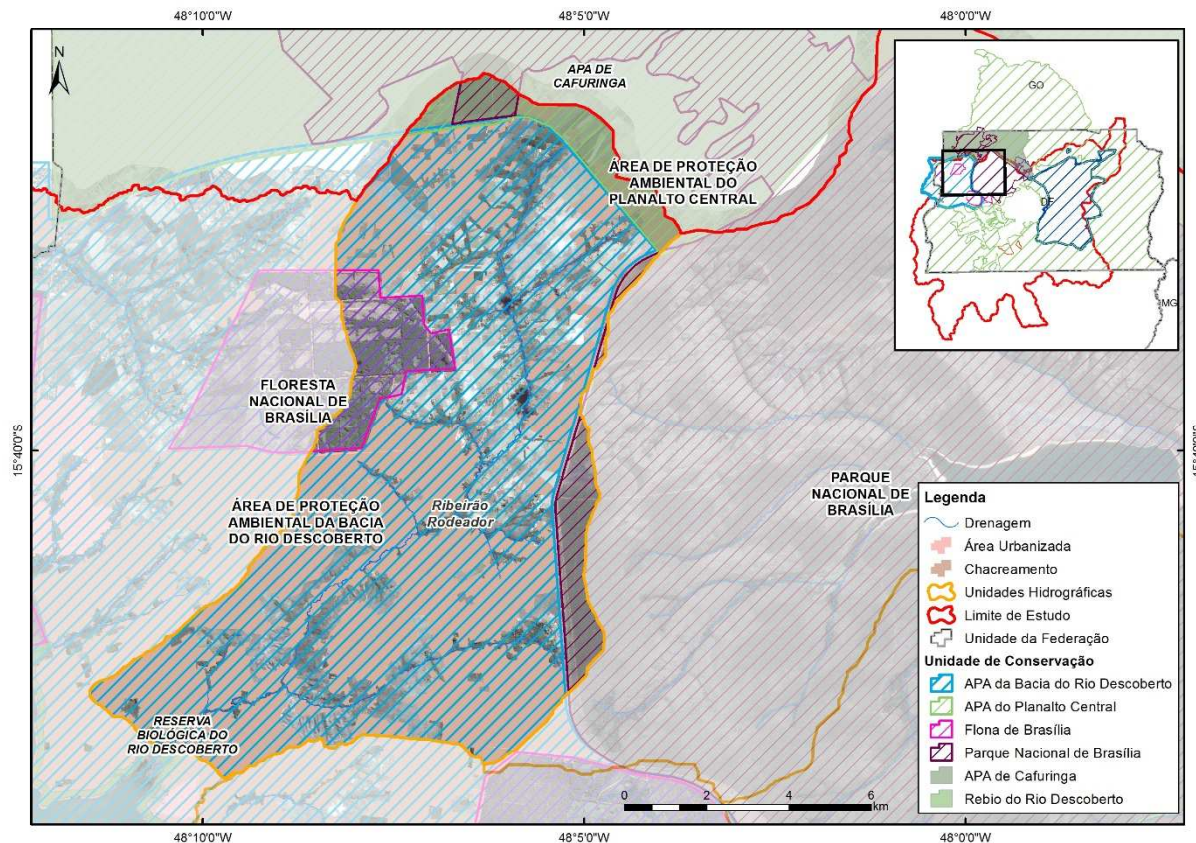


Figura 7.19: Área da UH Ribeirão Rodeador com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Saia Velha**

A UH Ribeirão Saia Velha (com área de 281,71 km²) faz parte das BH Baixo São Bartolomeu e BH São Marcos. A UH encontra-se nas duas Unidades da Federação em estudo, porém com maior participação em Goiás (com 228,37 km²) e com 53,34 km² no Distrito Federal.

De acordo com o Quadro 7.20, nesta UH estão presentes as seguintes Unidades de Conservação: APA dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, APA do Planalto Central (com significativa presença no Distrito Federal) e a ARIE Capetinga/Taquara. As áreas com UCs (48,46 km²) correspondem a apenas 17,2% da UH.

Quadro 7.20: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	7,14
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,22
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	48,02
Área de Relevante Interesse Ecológica Capetinga/Taquara	Federal	Distrito Federal	0,32

Fonte: ENGEPLUS, 2019

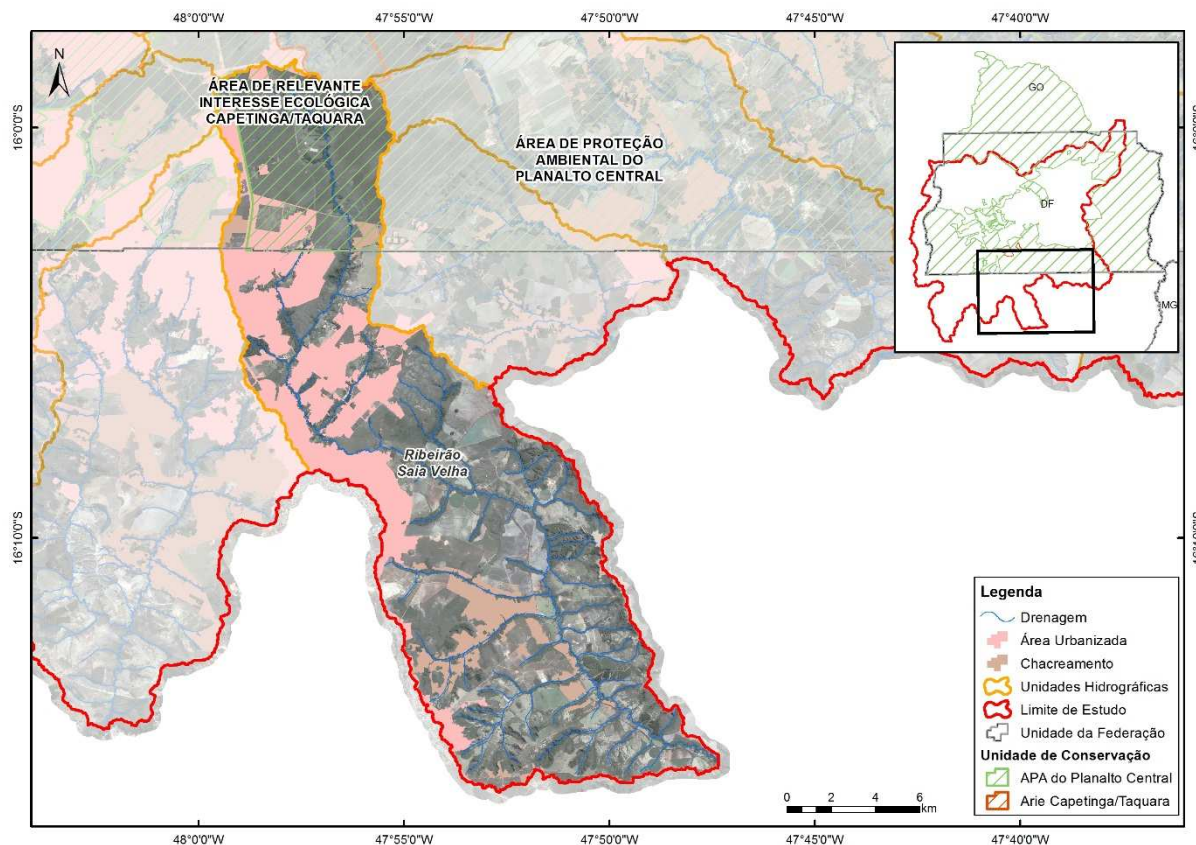


Figura 7.20: Área da UH Ribeirão Saia Velha com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Santana**

Com uma área de 181,13 km², a UH Ribeirão Santana pertence as BH Baixo São Bartolomeu e BH São Marcos, tanto no Distrito Federal (146,19 km²) como em Goiás (34,94 km²).

As Unidades de Conservação (Quadro 7.21) que fazem parte desta UH são: a APA do Planalto Central, a APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, a ARIE Capetinga/Taquara e a Estação Ecológica do Jardim Botânico. As áreas com UCs (145,92 km²) fazem parte de 80,6% da UH.

Quadro 7.21: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de proteção ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	145,92
APA da bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	19,49
Área de Relevante Interesse Ecológica Capetinga/Taquara	Federal	Distrito Federal	0,22
Estação Ecológica do Jardim Botânico	Estadual	Distrito Federal	3,00

Fonte: ENGEPLUS, 2019

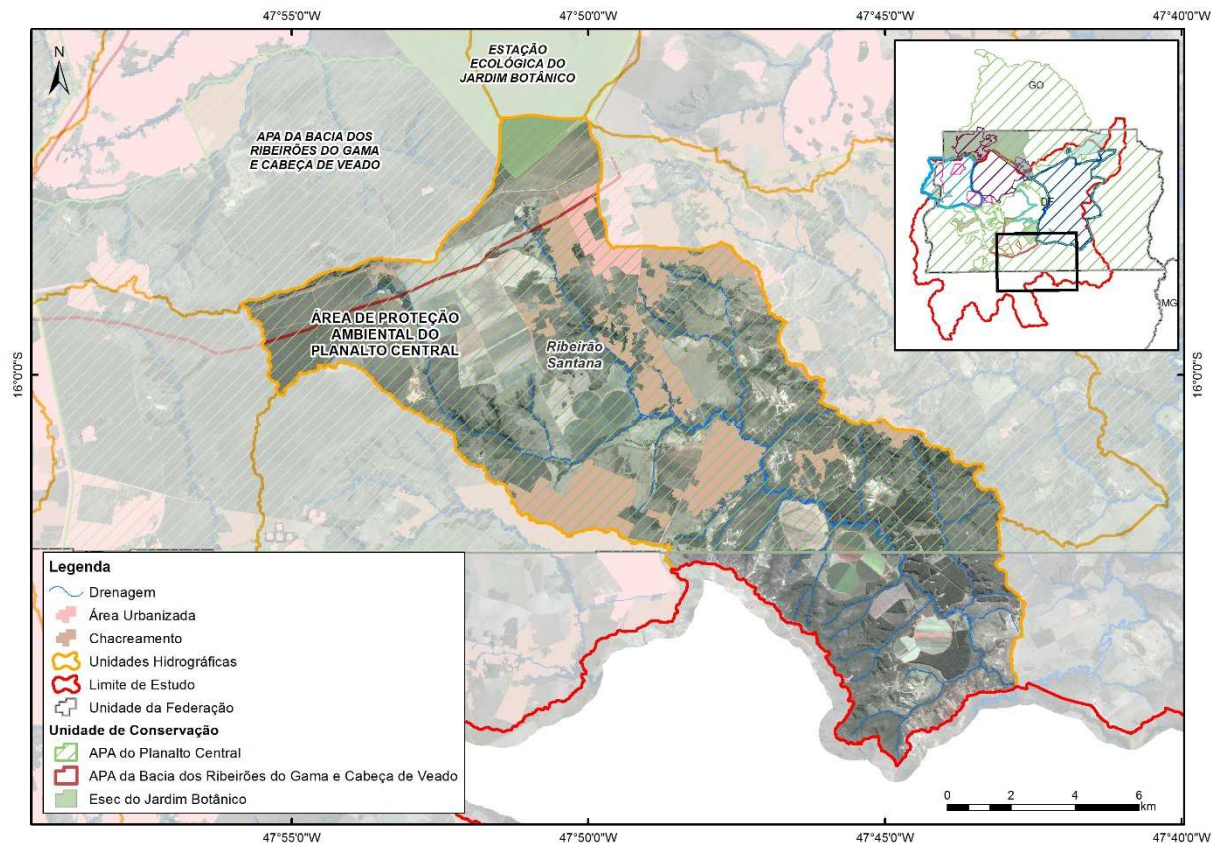


Figura 7.21: Área da UH Ribeirão Santana com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Sobradinho**

A UH Ribeirão Sobradinho integra a BH Alto São Bartolomeu, no Distrito Federal. Em área de 147,80 km², fazem parte da UH as seguintes Unidades de Conservação (Quadro 7.22): a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, a APA do Planalto Central, APA do Lagoa Paranoá, APA de Cafuringa, o Parque Nacional de Brasília, a REBIO da Contagem e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Vale das Copaiibeiras. As áreas com UCs (134,54 km²) constituem 91% da UH.

Quadro 7.22: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	93,77
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	40,66
Parque Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	0,68
APA do Lago Paranoá	Estadual	Distrito Federal	1,26
Reserva Particular do Patrimônio Natural Vale das Copaiibeiras	Federal	Distrito Federal	0,04
Reserva Biológica da Contagem	Federal	Distrito Federal	4,66
APA de Cafuringa	Estadual	Distrito Federal	9,55

Fonte: ENGEPLUS, 2019

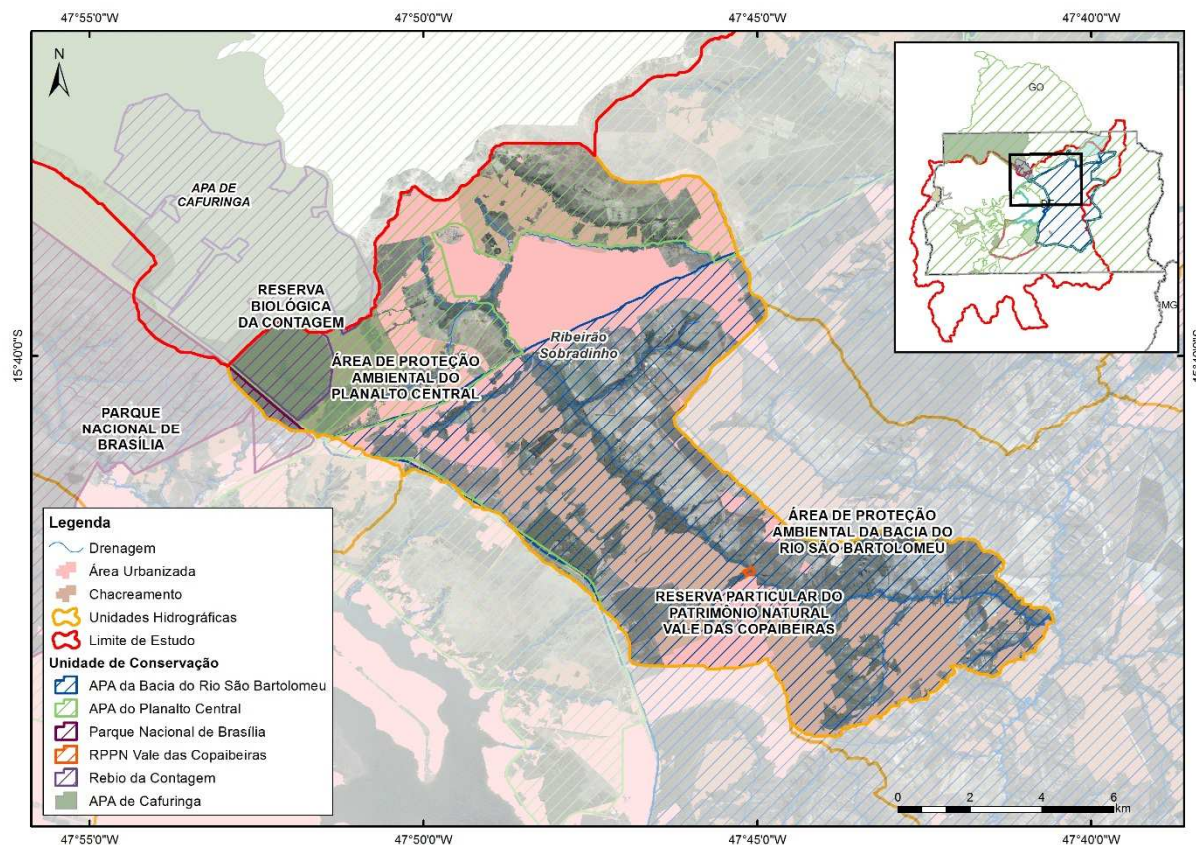


Figura 7.22: Área da UH Ribeirão Sobradinho com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Ribeirão Taboca**

A UH Ribeirão Taboca, com a menor área entre as UHs em estudo (apenas 54,29 km²), pertence as BH Baixo São Bartolomeu e BH São Marcos, no Distrito Federal.

Apesar da pequena área, compõem a UH parcela de áreas de algumas Unidades de Conservação, são elas: APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, APA do Lagoa Paranoá, APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, APA do Planalto Central e Estação Ecológica do Jardim Botânico. As áreas com UCs (54,29 km²) ocupam praticamente toda a área da UH.

Quadro 7.23: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	54,09
APA do Lago Paranoá	Estadual	Distrito Federal	0,17
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	0,38
Estação Ecológica do Jardim Botânico	Estadual	Distrito Federal	0,27
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	0,21

Fonte: ENGEPLUS, 2019

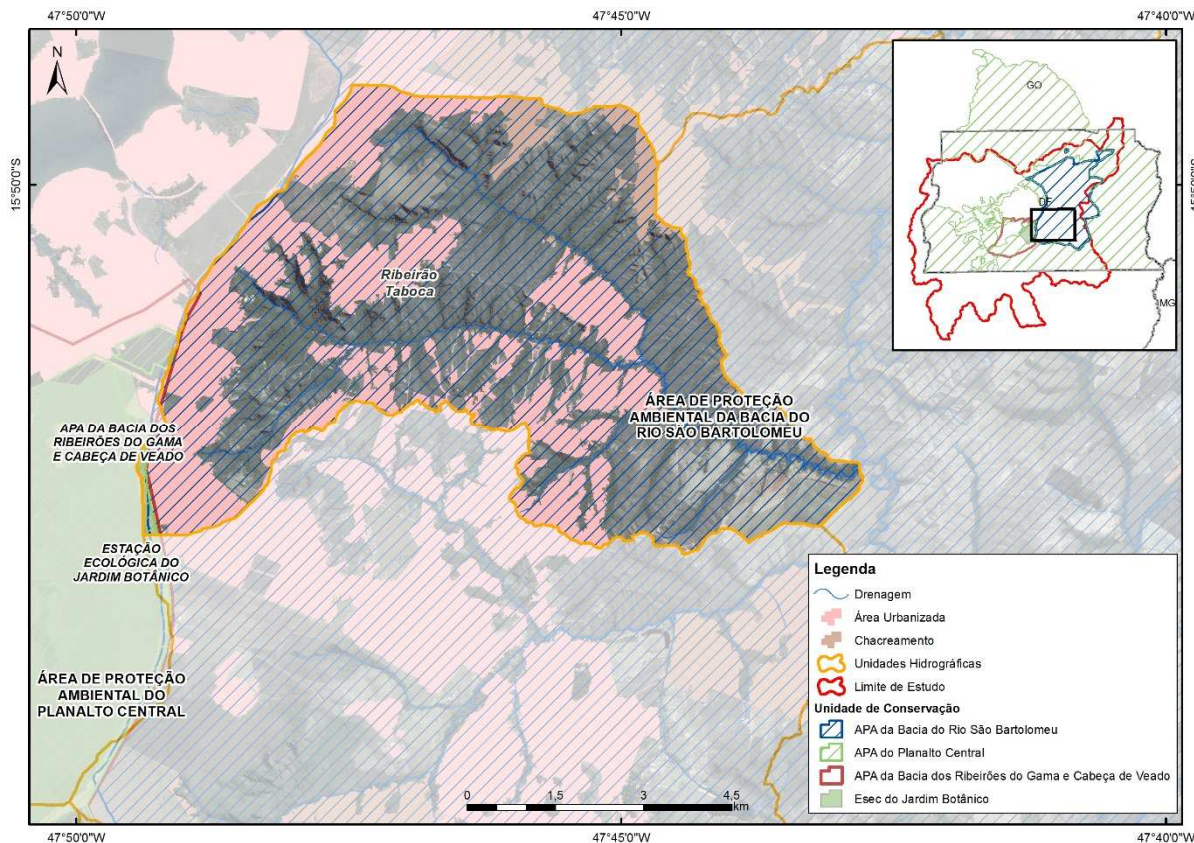


Figura 7.23: Área da UH Ribeirão Taboca com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Rio Alagado**

Das 27 UHs presentes na área deste estudo, a UH Rio Alagado, localizada na BH Rio Corumbá, é a que registra a maior área, são 419,67 km² divididos entre as Unidades da Federação de Goiás (com parcela mais expressiva, 366,38 km²) e do Distrito Federal (com 53,29 km²).

Nela encontram-se áreas das seguintes Unidades de Conservação (Quadro 7.24): APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado, APA do Planalto Central e a REBIO do Gama. As áreas com UCs (35,54 km²) correspondem a somente 8,5% da UH.

Quadro 7.24: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
APA da Bacia dos Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado	Estadual	Distrito Federal	1,29
Reserva Biológica do Gama	Estadual	Distrito Federal	5,15
Reserva Biológica do Gama	Estadual	Goiás	0,22
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	34,94
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,56

Fonte: ENGEPLUS, 2019

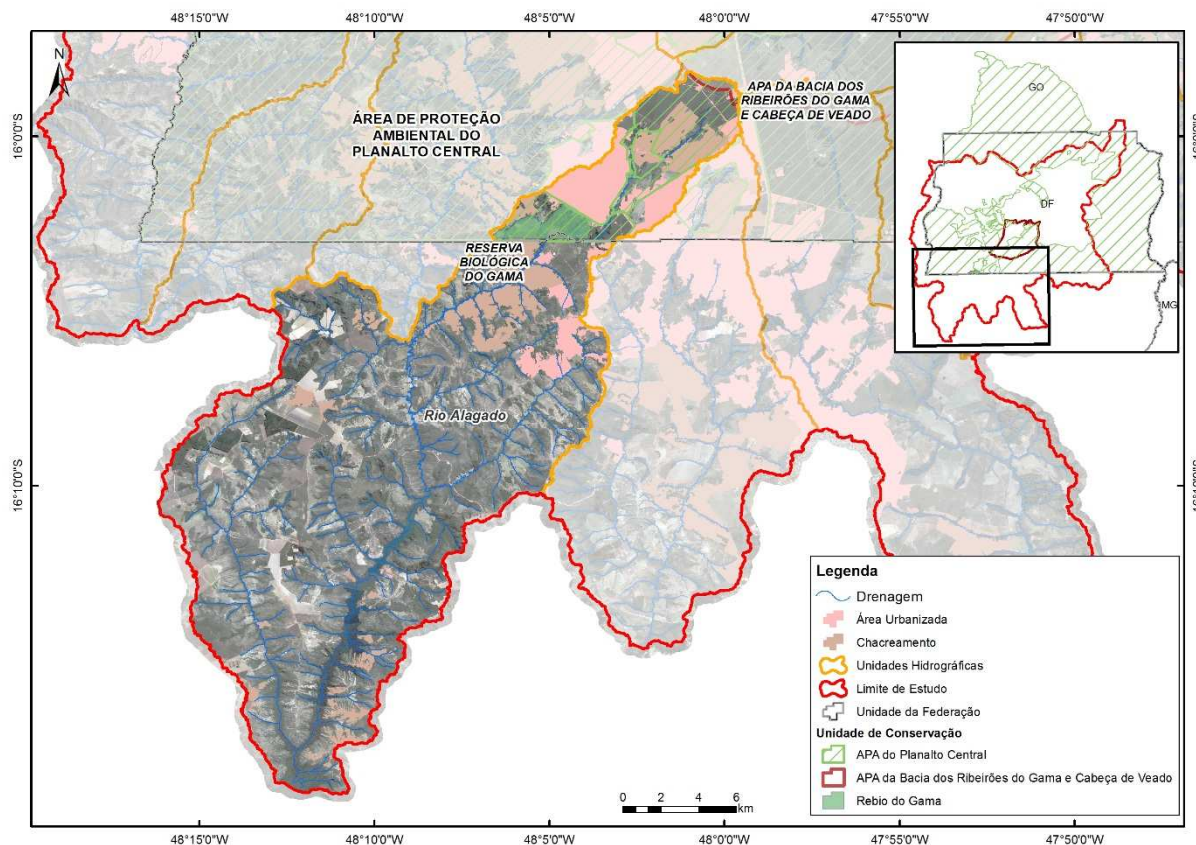


Figura 7.24: Área da UH Rio Alagado com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Rio Descoberto**

A UH Rio Descoberto apresenta uma área de 222,23 km² inserida na BH Rio Descoberto nas Unidades da Federação de Goiás (com 74,57 km²) e do Distrito Federal (147,65 km²).

As Unidades de Conservação presentes na UH (Quadro 7.25) são: APA da Bacia do Rio Descoberto, APA de Cafuringa, APA do Planalto Central, Parque Estadual do Descoberto, Floresta Nacional de Brasília e a REBIO do Rio Descoberto. As áreas com UCs (218,65 km²) representam 98,4% da UH.

Quadro 7.25: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Goiás	70,88
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	146,42
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	1,13
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,02
APA de Cafuringa	Estadual	Goiás	0,09
APA de Cafuringa	Estadual	Distrito Federal	0,24
Parque Estadual do Descoberto	Estadual	Goiás	19,18
Parque Estadual do Descoberto	Estadual	Distrito Federal	0,19
Reserva Biológica do Rio Descoberto	Estadual	Distrito Federal	4,23
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Distrito Federal	42,77
Floresta Nacional de Brasília	Federal	Goiás	0,74

Fonte: ENGEPLUS, 2019

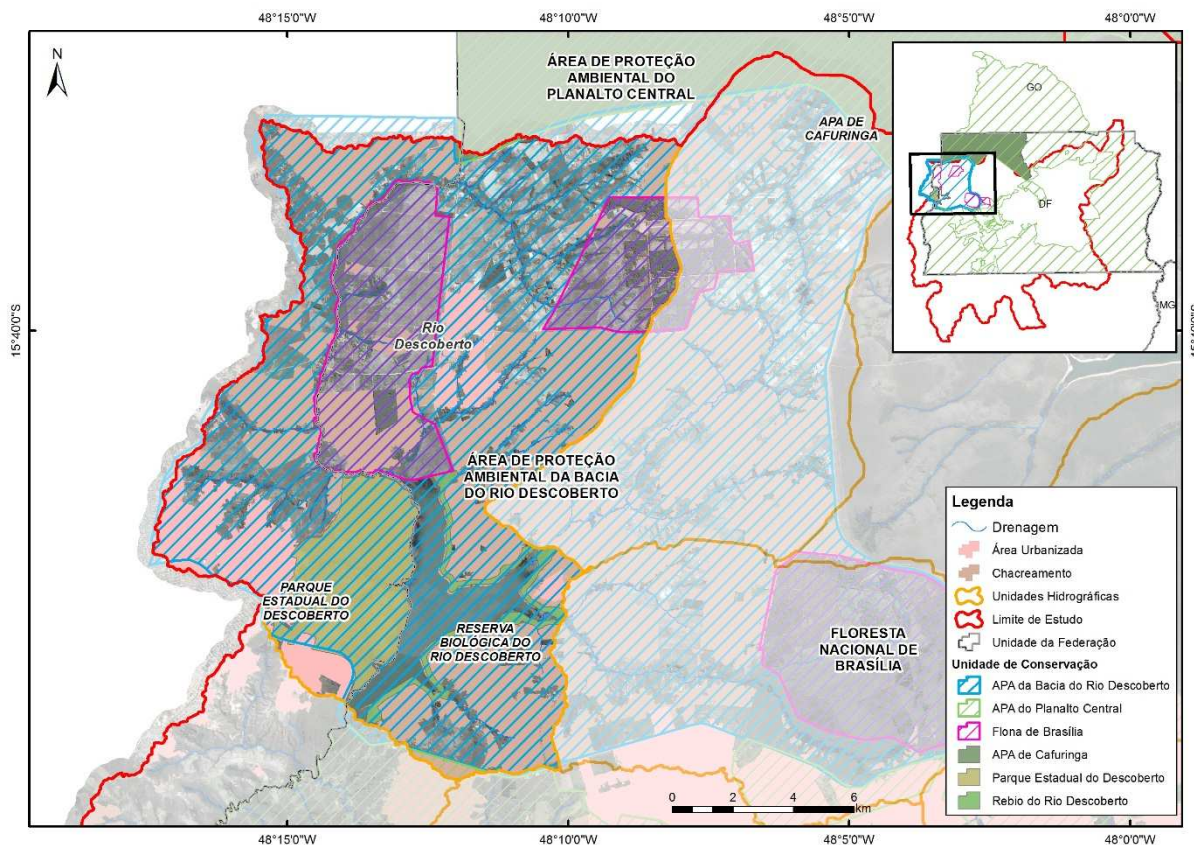


Figura 7.25: Área da UH Rio Descoberto com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Rio Melchior**

Abrangendo área de 209,21 km², a UH Rio Melchior encontra-se na BH Rio Descoberto, no Distrito Federal.

Percebe-se ao analisar o Quadro 7.26 que parte da área de algumas Unidades de Conservação estão presentes nesta UH. São elas: a APA da Bacia do Rio Descoberto, a APA do Planalto Central e a ARIE Parque JK. As áreas com UCs (144,38 km²) ocupam 69% da UH.

Quadro 7.26: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Federal	Distrito Federal	0,14
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	142,26
ARIE Parque JK	Estadual	Distrito Federal	29,78

Fonte: ENGEPLUS, 2019

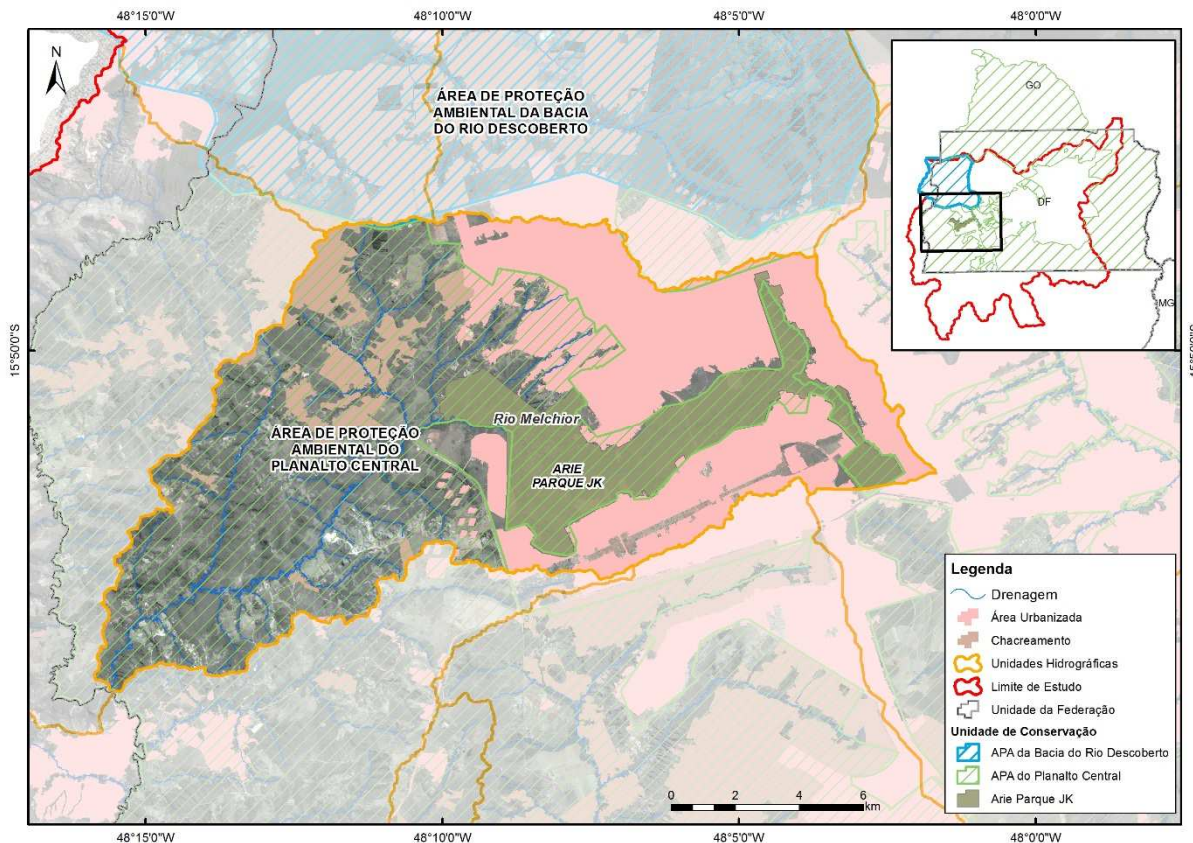


Figura 7.26: Área da UH Rio Melchior com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Rio Pípiripau**

Inserida na BH Alto São Bartolomeu, a UH Rio Pípiripau apresenta uma área de 235,25 km². Esta UH envolve áreas de Goiás (com 23,01 km²), mas, sobretudo, do Distrito Federal, com 212,24 km².

De acordo com o Quadro 7.27, as áreas das Unidades de Conservação presentes na UH são: APA da Bacia do Rio São Bartolomeu, APA do Planalto Central e a Estação Ecológica de Águas Emendadas. As áreas com UCs (208,62 km²) correspondem a 88,7% da UH.

Quadro 7.27: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	Distrito Federal	53,87
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,06
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	155,22
Estação Ecológica de Águas Emendadas	Estadual	Distrito Federal	0,06

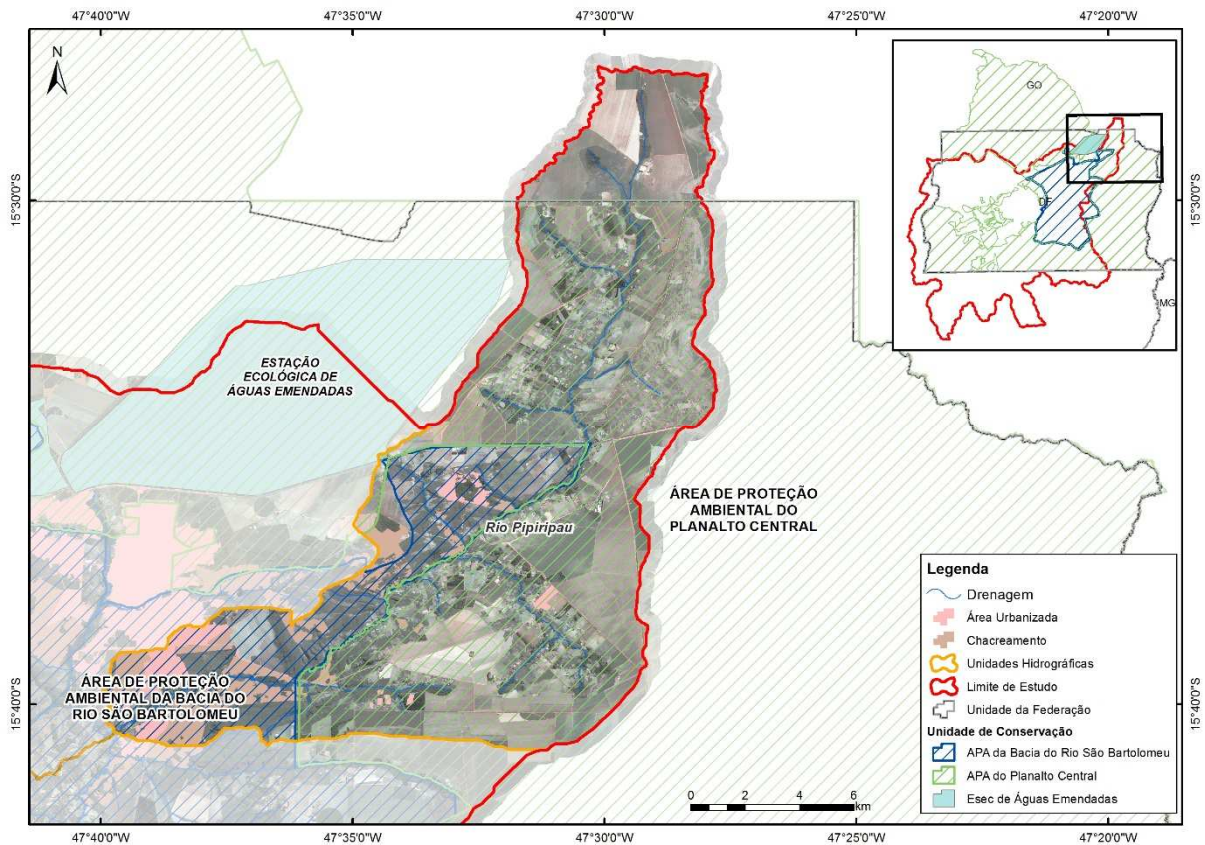


Figura 7.27: Área da UH Rio Pipiripau com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Rio Santa Maria**

A UH Rio Santa Maria (com área de 202,37 km²) está inserida na BH Rio Corumbá em Goiás (em maior parte, com 183,87 km²) e no Distrito Federal (18,50 km²). Salienta-se que a única Unidade de Conservação presente nesta UH (Quadro 7.28) é a APA do Planalto Central, sendo 8,08 km² em área do Distrito Federal e somente 0,02 km² em Goiás. As áreas com UCs (8,10 km²) fazem parte de apenas 4% da área total da UH.

Quadro 7.28: Unidades de Conservação presentes na UH.

Unidade de Conservação	Esfera	Unidade da Federação	Área da U.C. na U.H. (km ²)
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Goiás	0,02
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Federal	Distrito Federal	8,08

Fonte: ENGEPLUS, 2019

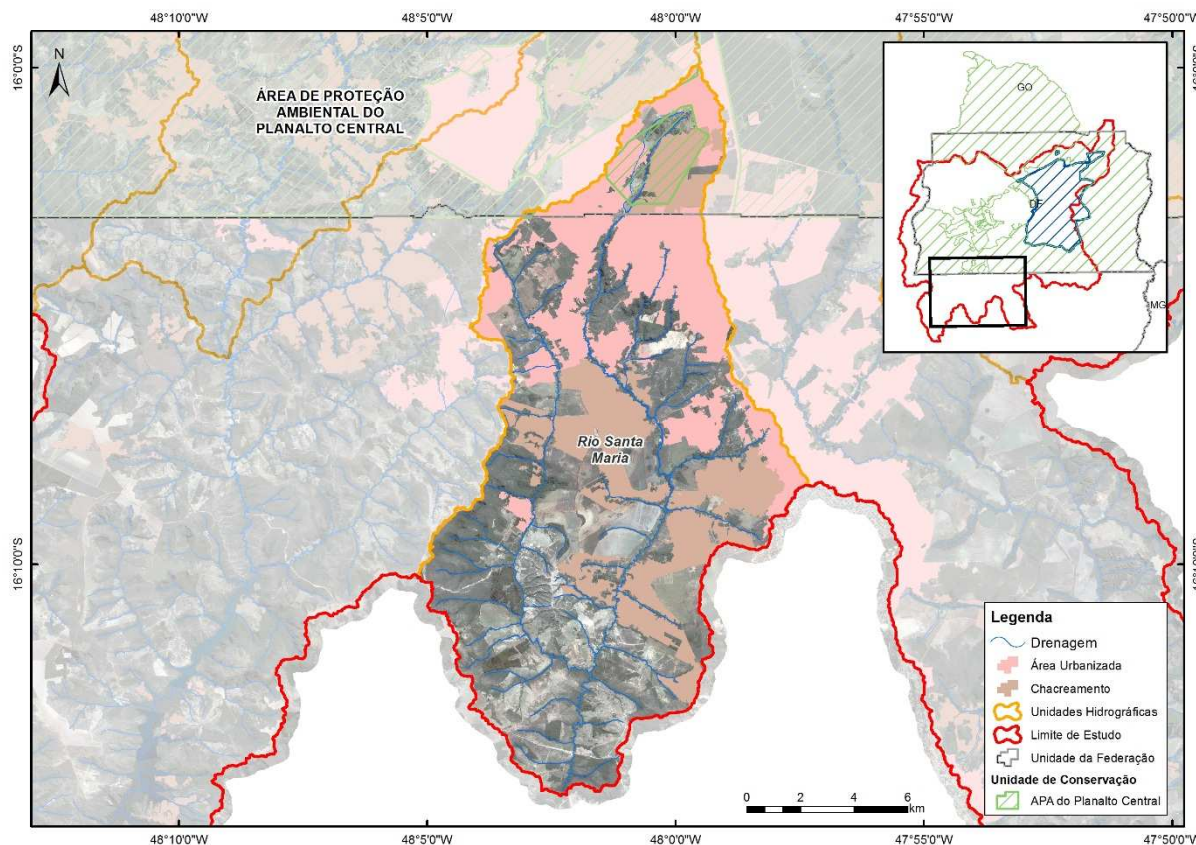


Figura 7.28: Área da UH Rio Santa Maria com as Unidades de Conservação. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

7.3.5 Necessidade da criação de novas áreas protegidas

Uma das alternativas para se conter a degradação ambiental é justamente a criação de novas áreas protegidas. Entretanto, é importante salientar que 67,5% da área em estudo, isto é, 3.391,50 km² do total de 5.024,25 km², encontra-se coberta por alguma Unidade de Conservação. Logo, dado o valor relevante, acredita-se que não exista a necessidade imediata de criação de novas áreas, mas sim, neste momento, o fortalecimento daquelas já existentes.

De acordo com auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF) nos anos de 2011 e 2017, verificou-se que parte relevante das Unidades de Conservação do Distrito Federal nem se quer apresentam variáveis elementares como a definição formal da localização e dos seus limites. Sem esses princípios essenciais ficam comprometidos diversos processos, entre eles a fiscalização dos órgãos competentes e a regularização fundiária, fundamentais para conter as ocupações irregulares e a degradação ambiental, incluindo, obviamente, os recursos hídricos.

Além disso, o TCDF, mesmo considerando que o Ibram em muitas oportunidades vem adotando medidas para sanar os problemas, notou a existência de outras impropriedades, entre elas, a falta de regulamentação de UCs, a insuficiência de Conselhos Consultivos, a ausência de Planos de Manejos para todas UCs, a falta de cercamento e a colocação de placas indicativas. Assim sendo, antes de se pensar na criação de novas áreas é fundamental que se busque o manejo correto e, portanto, a efetividade daquelas já existentes.

7.4 Mapeamento das atividades que estão incompatíveis com o plano de manejo da APA do Descoberto

No Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto (MMA, 2014) foram definidas 6 (seis) diferentes zonas as quais têm como intuito ordenar as atividades permitidas e não permitidas dentro de seus limites. A seguir apresenta-se um resumo das características propostas no plano.

7.4.1 Zonas definidas no Plano de Manejo

As 6 (seis) zonas que foram estabelecidas no Plano de Manejo da APA do Descoberto estão brevemente descritas em termos de composição e objetivos.

7.4.1.1 Zona de Conservação

A Zona de Conservação foi determinada sobre áreas onde a vegetação de Cerrado ainda se encontra em bom estado de conservação. São considerados todos os corredores ecológicos.

Esta zona deve ser formada por áreas que possuem atributos naturais, tais como remanescentes de vegetação nativa e nascentes, cumprindo a função natural de bancos genéticos e conectores gênicos, preferencialmente indicadas para a formação de corredores ecológicos. Deve ser composta por:

- Áreas de Preservação Permanente;
- Áreas tampão às APP localizadas nas margens dos cursos hídricos até uma faixa de 50 metros;
- Demais remanescentes de vegetação nativa indicadas no mapa de zoneamento;
- Áreas Verdes instituídas nos licenciamentos ambientais;
- As Reservas Legais instituídas pelo Ibram serão incorporadas automaticamente a esta zona assim que forem sendo criadas.

São objetivos dessa zona:

- Assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos da APA Bacia do Rio Descoberto;
- Assegurar a proteção dos mananciais formadores do lago resultante do barramento do Rio Descoberto;
- Reduzir o processo de assoreamento do lago do Descoberto;
- Proteger remanescentes de Cerrado e seus ecossistemas associados;
- Assegurar o fluxo e conectividade gênica;
- Constituir-se em área prioritária para implantação de projetos de revegetação e recuperação de áreas degradadas.

7.4.1.2 Zona de Uso Rural

Área destinada a atividades rurais diversificadas tais como agricultura, pecuária, agroindústria, turismo rural e ecológico, atividades educacionais, culturais e sociais. Esta zona é composta por 4 segmentos que apresentam restrições específicas de acordo com tamanho das propriedades.

São objetivos dessa zona:

- Possibilitar o desenvolvimento econômico rural local e regional;
- Reduzir os impactos sobre os mananciais hídricos e sobre a biodiversidade do Cerrado;
- Promover o desenvolvimento rural sustentável, respeitando os processos de recarga de aquíferos e adotando práticas de conservação do solo;

- Promover condições para a implantação de projetos sustentáveis;
- Assegurar o uso racional do solo e dos recursos naturais;
- Adequar ambientalmente as propriedades;
- Manter a fração mínima determinada para cada zona.

7.4.1.3 Zona de Contenção do Adensamento Humano

Esta zona corresponde às regiões onde ocorreu parcelamento irregular do solo, com característica de difícil reversibilidade que, no entanto, ainda apresentam baixa densidade populacional.

São objetivos dessa zona:

- Impedir a continuidade do processo de parcelamento irregular do solo, fixando módulos mínimos que mantenham baixos níveis de densidade populacional;
- Incentivar o desenvolvimento de atividades agrícolas que otimizem o uso dos recursos naturais;
- Preservar processos ecológicos fundamentais como recarga e proteção de aquíferos, o que exige cuidados rigorosos com a implantação de redes de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

7.4.1.4 Zona Urbana Consolidada

A Zona Urbana Consolidada deve seguir as determinações urbanísticas dos Planos Diretores locais / Distritais, Leis de usos e ocupação do solo e afins, desde que essas respeitem os princípios e normas gerais definidos no zoneamento da APA, notadamente quanto aos cuidados relacionados ao uso sustentável do solo, com vistas a garantir a integridade dos recursos hídricos.

O objetivo dessa zona é delimitar a expansão urbana.

7.4.1.5 Zona de Contenção Urbana

Esta zona corresponde às regiões onde ocorreu parcelamento irregular do solo, com característica de difícil reversibilidade e que apresenta de média a alta densidade populacional.

São objetivos dessa zona:

- Impedir novos parcelamentos irregulares do solo;
- Manter níveis médios de densidade populacional;
- Garantir o tamanho mínimo dos lotes definido para esta Zona;
- Implantar instrumentos que garantam a capacidade de recarga dos aquíferos;
- Implantar sistema de drenagem pluvial;
- Garantir uso residencial no interior desta zona.

7.4.1.6 Zona de Uso Diversificado

Esta zona visa o estabelecimento de uma faixa de uso variado para atender a demanda de consolidação da cidade de Brasília.

É objetivo dessa zona:

- Zona destinada à implantação de infraestrutura para fortalecimento e apoio ao desenvolvimento socioeconômico da APARD e da região administrativa de Brasília.

7.4.2 Uso do Solo

Com o foco especialmente na manutenção assim como no incremento da qualidade ambiental e dos recursos hídricos da região é fundamental, sobretudo, a realização de uma análise comparativa entre a “Zona de Conservação” proposta no Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto e o uso do solo, de fato, observado nesta zona.

Quando se trata da Zona de Conservação, zona formada principalmente pela Floresta Nacional de Brasília (Flona) e pelo Parque Estadual do Descoberto (além de APPs em cursos d'água), é possível perceber a relevante presença de formações vegetais nativas, o que de certa forma compactua com conceito proposto para a zona. Porém, usos conflitantes em potencial são também percebidos. Entre eles destacam-se o cultivo de espécies exóticas, isto é, as atividades de reflorestamento, e os usos para atividades agropastoris.

Na área que compreende a UH Rio Descoberto (ainda no que tange a Zona de Conservação) percebe-se um número bastante significativo de formações vegetais nativas (em especial formações savânicas e campestres), ao mesmo tempo que localizam-se áreas com atividades primárias. Nesta UH a presença de reflorestamento é notada principalmente nas proximidades da divisa com a UH Ribeirão Rodeador (região de Brazlândia).

Na UH Ribeirão Rodeador a presença de espécies exóticas são encontradas em grande parte da Zona de Conservação. O mesmo ocorre na UH Ribeirão das Pedras (região de Taguatinga). A diferença é que nesta última é possível notar a importante presença de formações florestais e campestres.

Apesar de muitas atividades aparentemente estarem de acordo com o plano de manejo sabe-se que esta região do DF registra problemas ambientais. Segundo a Caesb (2015), dentre os problemas ambientais detectados na Bacia do Rio Descoberto pode-se destacar:

- Desmatamento nas áreas em torno do Lago;
- Invasão das margens por atividades agrícolas;
- Alteração do uso do solo de rural para urbano, ocupação irregular das Áreas de Preservação Permanente – APP;
- Presença de processos erosivos generalizados;
- Aumento da impermeabilização do solo, decorrente do crescimento das áreas urbanas;
- Acentuado carreamento de sedimentos e lixo para os rios e lago;
- Assoreamento do lago;
- A expansão da cidade de Águas Lindas de Goiás sobre a área da APA do Descoberto.

Interessante comentar que a cidade de Águas Lindas de Goiás surgiu da aglomeração de diversos loteamentos criados na década de 80, em terras situadas a oeste do Lago Descoberto. Com população estimada para o ano de 2018 em 207.070 habitantes (IBGE, 2019), a região tem sido palco de um dos maiores e mais intensos processos de expansão urbana do Brasil. Nesse contexto, a pressão que o crescimento da cidade em direção ao lago Descoberto vem exercendo sobre a quantidade e a qualidade de suas águas é preocupante (CAESB, 2015).

De acordo com a própria Caesb (2015), ao longo das últimas duas décadas esta companhia vem apresentando denúncias e participando ativamente de reuniões com os órgãos competentes visando disciplinar o uso e ocupação do solo no município de Águas Lindas de Goiás.

No que se refere especialmente a APA do Descoberto, o estudo intitulado “Adequação Ambiental da Rebio e das Propriedades Rurais às Margens do Lago Descoberto” (GDF, 2009) destaca que, desde sua criação, esta APA é alvo de problemas relativos a processos de ocupação desordenada do solo que afetam o manancial mais importante do DF. O estudo

ainda destaca que variáveis como a especulação imobiliária, invasões, presença de animais, despejo de lixo, erosões, desmatamentos e destruição das cercas de proteção existentes, geram um impacto direto sobre o Lago, evidenciando a necessidade de sua proteção e a finalização da implantação da Faixa de Proteção de 125 m.

Esta Faixa de Proteção encontra-se descrita na Instrução Normativa (IN) nº 01/88, publicada pelo Diário Oficial no dia 27 de Abril de 1988 (BRASIL, 1988). A IN foi expedida com o intuito de estabelecer normas de implantação da APA do Rio Descoberto visando compatibilizar a utilização dos recursos naturais com a preservação da qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico.

Tal Instrução Normativa delimita a APA em oito zonas especificando as atividades que ali deverão ser encorajadas ou incentivadas, bem como as que deverão ser limitadas, restringidas ou até proibidas, de acordo com a legislação aplicável. Dentro desse zoneamento foi criada a referida faixa de proteção de 125 metros de largura nas margens do Lago Descoberto, denominada Zona de Preservação e Recuperação (ZPR).

Conforme a IN 01/88, na ZPR é “*permitida e até estimulada a silvicultura com espécies nativas, para fins de proteção e recuperação*”. Porém, segundo o GDF (2009), mesmo com presença de mecanismos legais de proteção e de disciplinamento do uso, as unidades operacionais da ETA Rio Descoberto têm registrado o aumento do grau de degradação da bacia. A qualidade da água captada vem caindo continuamente demonstrando um aumento constante da degradação ambiental com aumento no percentual de lodo e da turbidez da água.

Quanto à vegetação, segundo o Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto (MMA, 2014), aquela considerada nativa apresentava originalmente na área da APA as diversas fitofisionomias do Cerrado. No entanto, foram sendo gradativamente substituídas, sobretudo, por ações antrópicas como a urbanização e as já citadas agricultura e silvicultura (por meio do plantio de espécies arbóreas exóticas como o *Pinus sp.* e o *Eucalyptus spp.*). Dado esse cenário, mesmo que ainda sejam notados remanescentes com vegetação nativa, a área da APA Bacia do Rio Descoberto pode ser considerada um importante polo agrícola, com grande número de chácaras. As terras da APA são responsáveis por 60% dos hortifrutigranjeiros do Distrito Federal (MMA, 2014).

O resultado de todo esse ambiente, ou seja, da desordem no uso e ocupação do solo na área da APA Bacia do Rio Descoberto, é justamente a queda na quantidade e qualidade das águas que drenam para o reservatório.

Em resumo, os principais problemas ambientais detectados na bacia do Rio Descoberto são: processos erosivos generalizados, impermeabilização do solo nas áreas urbanas, desmatamentos nas áreas de entorno, invasões das margens dos recursos hídricos por atividades agrícolas e a expansão desenfreada da cidade de Águas Lindas de Goiás/GO (GDF, 2009).

7.5 Contribuição da bacia para os serviços ecossistêmicos - Bacia do Rio Descoberto

O Rio Descoberto nasce nos contrafortes da Chapada da Veredinha no Planalto Central Brasileiro e faz parte da bacia de drenagem do Alto Corumbá, Paranaíba e Paraná. Recebe seu nome a partir da junção do córrego Capão da Onça com o córrego Barrocão, a montante do reservatório formado na bacia, a uma cota de aproximadamente 1.250 m. Inicialmente prossegue na direção NA e, a partir da confluência, evolui para o sul, formando a represa ou Lago Descoberto (CAESB, 2015).

Ainda conforme o estudo da Caesb (2015), a captação Rio Descoberto abastece as áreas urbanas de Taguatinga, Sítio do Gama, Novo Gama (Saneago), Ceilândia, Samambaia, Gama, Núcleo Bandeirante (SMPW), Santa Maria, Recanto das Emas, Riacho Fundo (I e II), Candangolândia, Guará (I e II), Águas Claras, Colônia Agrícola Vicente Pires, além de

fornecer água para o Sistema Santa Maria/ Torto, abrangendo as Regiões Administrativas de Brasília, Lago Sul e Cruzeiro.

No que tange a APA Bacia do Rio Descoberto, aproximadamente 28% de sua área encontra-se dentro de Unidades de Conservação de usos mais restritos. A existência destas UCs auxilia para que a APA seja considerada importante por abrigar ecossistemas representativos do bioma Cerrado, as nascentes do Rio Descoberto e alguns de seus tributários que vertem para o lago do Descoberto, bem como o próprio lago do Descoberto. Destaca-se que este lago, cujo manancial abastece o principal sistema de produção de água para abastecimento público do Distrito Federal, é responsável por aproximadamente 65% da água distribuída na região (MMA, 2014).

O Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto (MMA, 2014) destaca ainda que a escassez de grandes drenagens superficiais na região da APA confere às águas subterrâneas da área, função estratégica na manutenção de vazões dos cursos d'água superficiais no período da seca, entre os meses de maio e setembro. A disponibilidade das águas subterrâneas na área é controlada pela interação entre as características do meio físico, como: geologia, solos, clima, relevo e uso e ocupação do solo.

Tendo como ponto central a contribuição da Bacia do Rio Descoberto para os serviços ecossistêmicos ressalta-se que a APA Bacia do Rio Descoberto contempla uma área dominada por fitofisionomia savânica de Campo Limpo onde estão presentes pequenas drenagens margeadas por Mata de Galeria e áreas antropizadas. Os ambientes de Mata de Galeria abrigam as espécies detentoras de maiores especificidades ambientais, enquanto os ambientes savânicos comportam espécies mais generalistas e oportunistas no uso do ambiente. Os resultados gerados mostram que a maioria das espécies se enquadram no segundo quesito, ou seja, são espécies oportunistas (MMA, 2014).

Especificamente quanto ao Parque Estadual do Descoberto (PED), com mais de 1.900 hectares e inserido na APA Bacia do Rio Descoberto no município de Águas Lindas de Goiás/GO, é interessante comentar que a maior parte da sua área está preservada (por volta de 59% do total de usos mapeados). Este é um dado positivo e que tende a ser melhorado, pois um dos principais objetivos do PED é justamente a preservação dos ecossistemas naturais (CAESB, 2015).

A área do PED é de grande importância para a manutenção da qualidade das águas do Lago Descoberto, na medida em que o parque pode exercer a função de minimizar os impactos ambientais causados pelo mau uso da bacia de contribuição do manancial. Como exemplo pode ser citado o controle da urbanização da região do entorno do Lago. É interessante ainda comentar que a área do parque apresenta baixa presença de atividades agrícolas, isto é, com áreas em seu estado natural. Dessa forma, a manutenção desse estado natural dentro das especificações de um parque, além de colaborar para a melhora da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, auxilia também na preservação da fauna e flora existente no local (CAESB, 2015).

No que se refere à contribuição para os serviços ecossistêmicos, o PED, principalmente por meio do controle da ocupação do solo na região, tem como função preservar as nascentes, os mananciais, a flora e fauna e suas belezas cênicas (CAESB, 2015).

8 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, POLÍTICOS E CULTURAIS

8 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, POLÍTICOS E CULTURAIS

No presente capítulo estão apresentados os principais indicadores e outras informações relevantes que permitem caracterizar os aspectos socioeconômicos, políticos e culturais de interesse para a elaboração do PRH-Paranaíba-DF. Dessa forma, são descritos em continuidade os indicadores demográficos e socioeconômicos, além de aspectos políticos e culturais relevantes. Por fim, apresentam-se alguns aspectos relativos aos conflitos da gestão de recursos hídricos com aspectos da urbanização e suas diretrizes de ocupação do território.

8.1 Indicadores demográficos

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba-DF ocupa uma área de 5.024,25 km², da qual 73,7% encontra-se inserida no Distrito Federal e 26,3% no estado de Goiás. Do lado distrital, abrange total ou parcialmente o território de 30 das 33 regiões administrativas de Brasília e do lado goiano, envolve parcialmente os territórios de 11 municípios, conforme mostra a Figura 8.1. É subdividida em cinco bacias que levam os nomes dos seus principais afluentes: Corumbá, Descoberto, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos.

Sua população em 2010 foi estimada em 2.981.443 habitantes, dos quais 84,8% residentes no Distrito Federal. Apresenta elevado grau de urbanização (96,9%) e densidade demográfica (593,4 hab./km²). Essa população, no entanto, não se distribui de forma homogênea entre as bacias, variando de 0,05% na BH do Rio São Marcos a 31,5% na BH do Rio Descoberto. Concentra-se nessa última bacia e também na BH do Rio Paranoá, em um eixo que se estende do Plano Piloto para o oeste, em direção a Taguatinga, Ceilândia e Samambaia, por sinal, as regiões administrativas mais populosas do DF.

As bacias do Descoberto e do Paranoá representam juntas 42,9% do território do Paranaíba-DF, mas concentram 61,4% de sua população total. Apresentam densidades demográficas muito semelhantes, respectivamente 854,3 hab./km² e 842,8 hab./km².

Na bacia do Rio Corumbá se insere outro importante eixo de ocupação, que se estende para o sudoeste, em direção a Gama, Santa Maria e, novamente, Samambaia (na porção de seu território drenada para o rio Corumbá), bem como para o seu entorno no leste goiano, em direção aos municípios de Valparaíso de Goiás, Luziânia, Novo Gama e Santo Antônio do Descoberto. A bacia do Rio Corumbá representa 16,9% do território da bacia do Paranaíba-DF e 20,2% de sua população, com densidade demográfica de 706,6 hab./km².

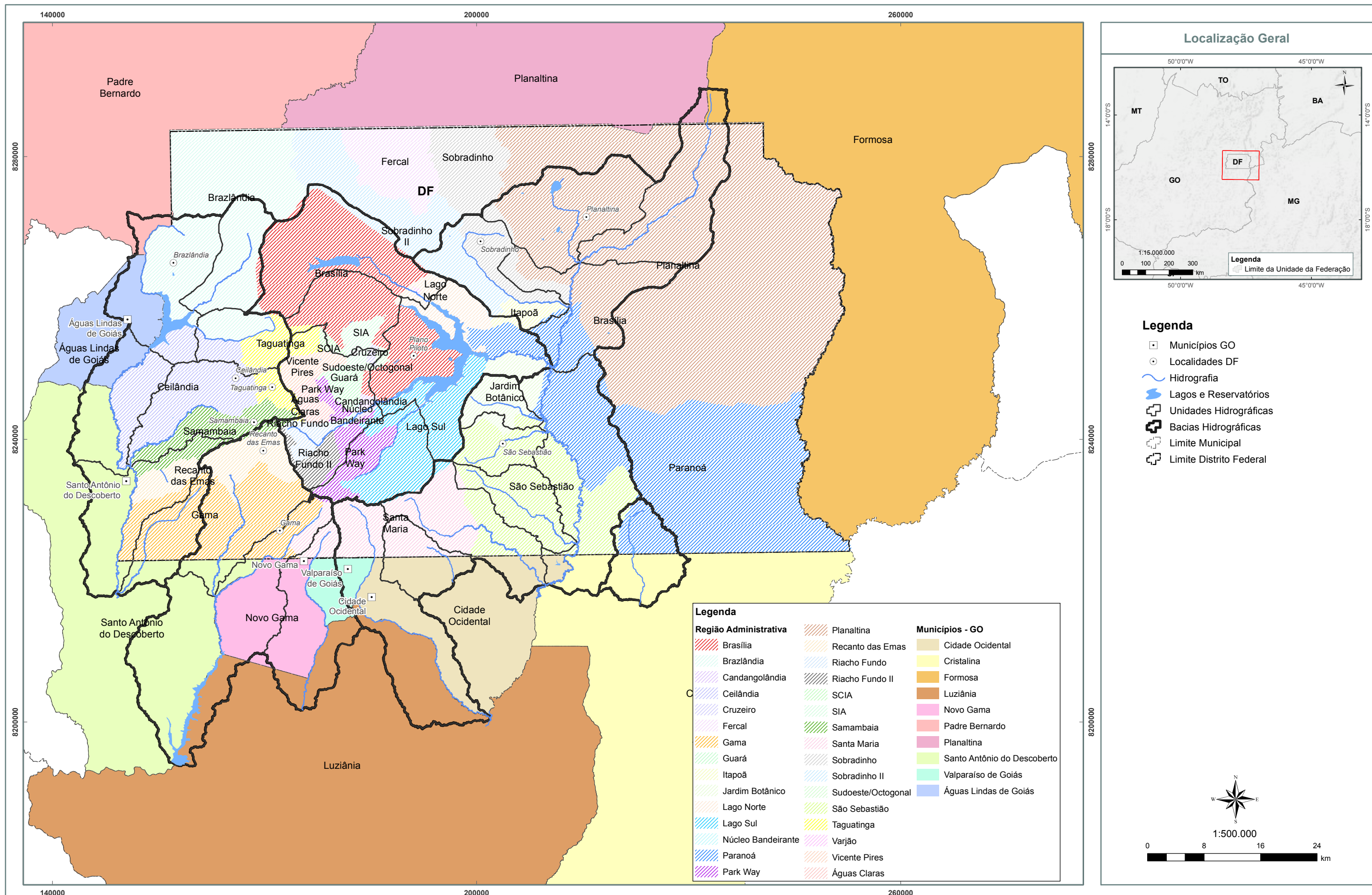
Na maior bacia do Paranaíba-DF, cortada pelo rio São Bartolomeu, a população se concentra basicamente nas regiões administrativas Jardim Botânico, Planaltina, São Sebastião e Sobradinho. A Bacia do Rio São Bartolomeu representa 37,9% do território do Paranaíba-DF, mas concentra 18,4% da população, com densidade demográfica de 288,4 hab./km².

Por fim, a porção da bacia do Rio São Marcos inserida é de 113,38km², o que em termos de área representa apenas 2,3% do Paranaíba-DF e 0,05% da população, refletindo numa baixa densidade demográfica (12,2 hab./km²).

Quadro 8.1: Área, população e densidade demográfica por bacias

Bacia	Área (km ²)	População (hab)	Densidade Demográfica (hab./km ²)
Corumbá	851,21	601.477	706,6
Descoberto	1.100,33	940.056	854,3
Paranoá	1.055,36	889.454	842,8
São Bartolomeu	1.903,98	549.075	288,4
São Marcos	113,38	1.382	12,2
Paranaíba-DF	5.024,25	2.981.443	593,4

Fonte: ENGEPLUS, 2019



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018)
 - Hidrografia: Adaptado SEGETH (2016) e IBGE (2017)
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Regiões Administrativas: CODEPLAN e PDSB (2017)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Municípios e Regiões Administrativas

FIGURA:
 8.1



8.1.1 Bacia hidrográfica do rio Corumbá

A BH do Rio Corumbá possui a terceira maior população da bacia do Paranaíba-DF, estimada em mais de 600 mil habitantes. Apresenta elevado grau de urbanização e densidade demográfica, respectivamente 97,6% e 706,6 hab./km². Como pode ser visto no Quadro 8.2, essa população distribui-se de forma homogênea entre as suas três unidades hidrográficas.

Com quase 225 mil habitantes, a UH Rio Santa Maria é a mais populosa, urbanizada e densa demograficamente da bacia do Rio Corumbá. Abrange, em sua porção distrital, a região administrativa de Santa Maria e em sua porção goiana as sedes de Novo Gama, Valparaíso de Goiás e Luziânia.

Com perfil demográfico muito semelhante, embora com maior abrangência em território distrital do que a UH anterior, Ribeirão Ponte Alta possui 219 mil habitantes, concentrados basicamente nas regiões administrativas de Recanto das Emas e Samambaia. Também apresenta elevada urbanização (95,6%) e densidade demográfica (956,8 hab./km²).

Por fim, Rio Alagado é a UH menos populosa da bacia do Rio Corumbá (157,4 mil habitantes), Devido ao tamanho de seu território (quase metade da bacia), apresenta uma densidade demográfica mais modesta (375,3 hab./km²). Contudo, mantém o mesmo patamar de urbanização das demais (97,2%), abrangendo a maior parte da sede de Gama e cortando praticamente ao meio a sede de Santa Maria.

Quadro 8.2: Indicadores demográficos da BH do Rio Corumbá por unidades hidrográficas - 2010

Unidade Hidrográfica	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Ribeirão Ponte Alta	219.261	95,6	956,8
Rio Alagado	157.492	97,2	375,3
Rio Santa Maria	224.724	99,7	1.110,4
BH do Rio Corumbá	601.477	97,6	706,6

Fonte: ENGEPLUS, 2019

8.1.2 Bacia hidrográfica do rio Descoberto

A BH do Rio Descoberto possuía, em 2010, um total estimado de 940 mil habitantes, um grau de urbanização de 96,6% e uma densidade demográfica de 854,3 hab./km². Essa população, que, por sinal, é a maior da bacia do Paranaíba-DF, não se distribui de forma homogênea entre as unidades hidrográficas do Descoberto, como pode ser visto no Quadro 8.3.

Com quase 600 mil habitantes, a UH Rio Melchior concentra nada menos do que 63,6% da população da bacia do Rio Descoberto. Praticamente divide as regiões administrativas de Ceilândia, Samambaia e Taguatinga, que, por conseguinte, confere a esta unidade hidrográfica elevadíssimo grau de urbanização (99,1%) e densidade demográfica (2,8 mil hab./km²).

Outras duas unidades hidrográficas, Ribeirão das Pedras e Rio Descoberto concentram pouco mais de 1/4 da população da bacia. A primeira abrange o norte das regiões administrativas de Taguatinga e Ceilândia e uma porção do sul de Brazlândia. Com seus 133,3 mil habitantes, apresenta grau de urbanização de 98,4% e densidade demográfica de 1,3 mil hab./km². A vizinha UH Rio Descoberto, abrange, além da região administrativa de Brazlândia, os municípios de Águas Lindas de Goiás e Padre Bernardo. Possui 113,6 mil habitantes, com grau de urbanização e densidade demográfica mais modestos, respectivamente, 87,8% e 511,5 hab./km².

As demais unidades hidrográficas concentram apenas 10,1% da população da bacia do Rio Descoberto (92,6 mil habitantes), sendo que desses, cerca de 3/4 residem na UH Baixo Rio Descoberto, especialmente na sede do município de Santo Antônio do Descoberto e na região administrativa Recanto das Emas. Ribeirão Engenho das Lages e Ribeirão Rodeador são as unidades menos populosas, com perfil demográfico rural e baixa densidade demográfica.

Quadro 8.3: Indicadores demográficos da BH do Rio Descoberto por unidades hidrográficas - 2010

Unidade Hidrográfica	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Baixo Rio Descoberto	72.019	97,8	367,2
Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	16.543	80,2	104,0
Ribeirão das Pedras	133.372	98,4	1.352,6
Ribeirão Engenho das Lajes	2.243	-	22,7
Ribeirão Rodeador	4.043	-	34,7
Rio Descoberto	113.677	87,8	511,5
Rio Melchior	598.158	99,1	2.859,2
BH do Rio Descoberto	940.056	96,6	854,3

Fonte: ENGEPLUS, 2019

8.1.3 Bacia hidrográfica do rio Paranoá

Com o segundo maior contingente populacional, a BH do Rio Paranoá possuía uma população estimada em 889,4 mil habitantes em 2010. Essa população está praticamente toda concentrada (93,0%), como pode ser visto no Quadro 8.4, nas unidades hidrográficas Riacho Fundo e Lago Paranoá.

A UH Riacho Fundo abrange total ou parcialmente regiões administrativas como Cruzeiro, SIA, Guará, Vicente Pires, Águas Claras, Park Way, Candangolândia, Núcleo Bandeirante, entre outras. Possuía uma população estimada em 462,6 mil habitantes, grau de urbanização de 98,8% e elevadíssima densidade demográfica de 2,1 mil hab./km². A UH Lago Paranoá, que dá nome a esta bacia, abrange grande parte do Plano Piloto e das regiões administrativas Lago Sul, Lago Norte, Paranoá, Jardim Botânico e Sudoeste Octogonal. Estima-se que nela residam quase 365 mil habitantes, majoritariamente urbana e com densidade demográfica de 1,1 mil hab./km².

As unidades hidrográficas Córrego Bananal, Ribeirão do Torto e Ribeirão Gama representam juntas 7,0% da população desta bacia (61,8 mil habitantes). Apresentam graus de urbanização elevados, mas com baixa densidade demográfica, variando 85,4 e 202,0 (hab./km²).

Quadro 8.4: Indicadores demográficos da BH do Rio Paranoá por unidades hidrográficas - 2010

Unidade Hidrográfica	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Córrego Bananal	26.097	99,2	202,0
Lago Paranoá	364.944	99,9	1.132,4
Riacho Fundo	462.619	98,8	2.173,0
Ribeirão do Gama	12.340	83,8	85,4
Ribeirão do Torto	23.453	88,7	95,1
BH do Rio Paranoá	889.454	98,8	842,8

Fonte: ENGEPLUS, 2019

8.1.4 Bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu

A BH do Rio São Bartolomeu possui a maior área de drenagem e compreende em seus limites 11 unidades hidrográficas (Quadro 8.5). Possuía, em 2010, uma população estimada em pouco mais de 549 mil habitantes, com elevado grau de urbanização e modesta densidade demográfica de 288,4 hab./km²

No contexto intrarregional, duas unidades hidrográficas situadas ao norte da bacia: Alto Rio São Bartolomeu e Sobradinho, concentram juntas, cerca de metade da população. Seus limites compreendem as áreas urbanas de Planaltina e Sobradinho, conferindo a estas unidades, elevado grau de urbanização e densidade demográfica.

No extremo Sul, destaca-se a UH Ribeirão Saia Velha, que se estende pelo território do município Cidade Ocidental, no leste goiano. Sua população de 119,2 mil habitantes representa cerca de 1/6 da população da bacia do Rio São Bartolomeu.

Na porção mais central da bacia, a UH Ribeirão Papuda, abrange a área urbana da região administrativa de São Sebastião. Possui uma população estimada em 85,1 mil habitantes, grau de urbanização de 92,8% e elevadíssima densidade demográfica de 1,1 mil hab./km².

As demais unidades hidrográficas representam 12,0% da população da Bacia do Rio São Bartolomeu (66,1 mil habitantes). Desse total, cerca de 1/3 reside na UH Pípiripau e 1/4 na UH Ribeirão Taboca. Os menores contingentes populacionais estão nas unidades hidrográficas Baixo Rio São Bartolomeu, Ribeirão Cachoeirinha e Ribeirão Santana, todas com menos de 3 mil habitantes.

Em números absolutos, a população rural da bacia reside em sua maior parte nas unidades hidrográficas Ribeirão Maria Pereira, Ribeirão Papuda e Rio Pípiripau. Juntas, essas três UHs concentram cerca de 60% da população rural da bacia do Rio São Bartolomeu.

Quadro 8.5: Indicadores demográficos da BH do Rio São Bartolomeu por unidades hidrográficas

Unidade Hidrográfica	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Alto Rio São Bartolomeu	137.311	98,3	621,9
Baixo Rio São Bartolomeu	2.151	5,3	6,6
Médio Rio São Bartolomeu	7.407	59,9	38,9
Ribeirão Cachoeirinha	2.857	61,0	28,0
Ribeirão Maria Pereira	12.091	10,5	130,8
Ribeirão Papuda	85.129	92,8	1.154,9
Ribeirão Saia Velha	119.234	98,5	423,3
Ribeirão Santana	2.780	91,8	15,3
Ribeirão Sobradinho	141.301	97,9	956,0
Ribeirão Taboca	16.544	98,9	304,7
Rio Pípiripau	22.271	83,9	94,7
BH do Rio São Bartolomeu	549.075	93,8	288,4

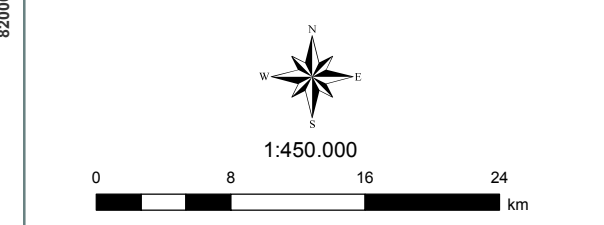
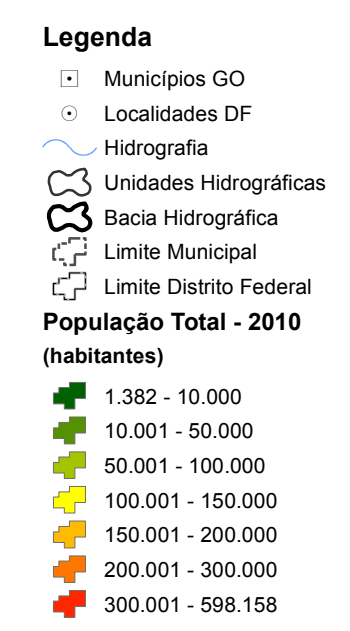
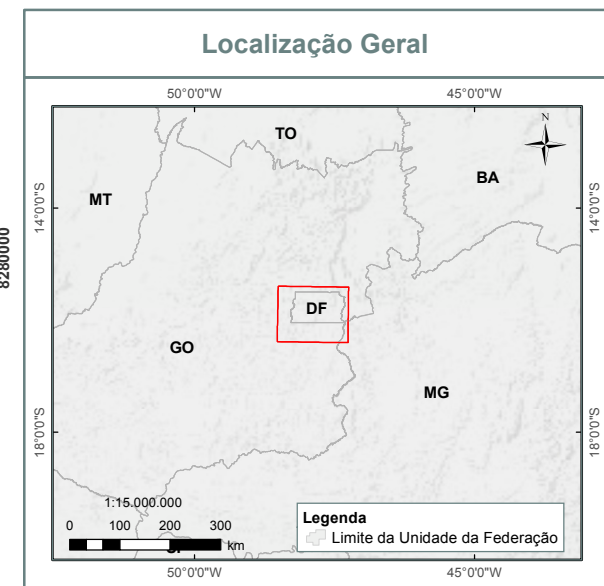
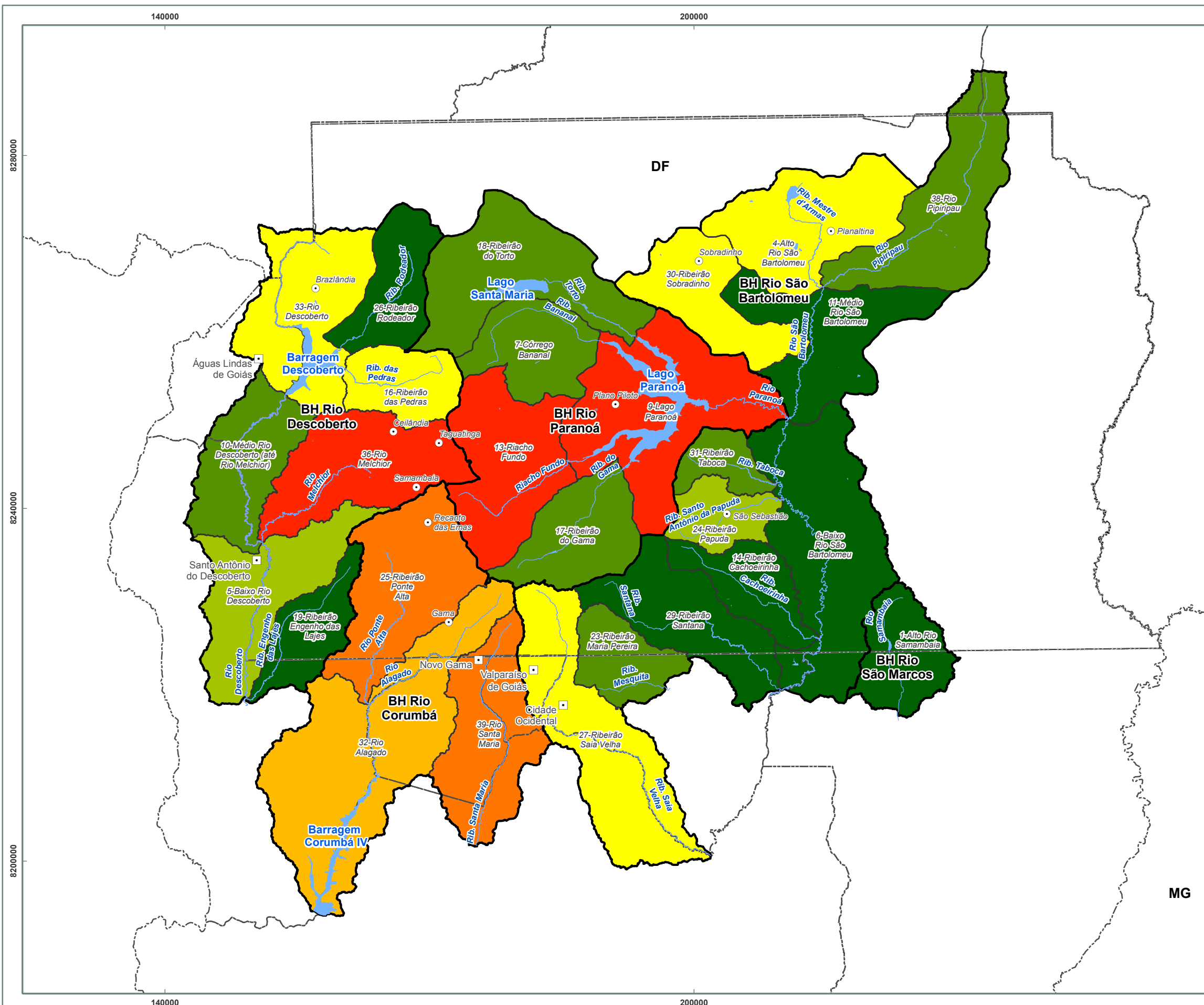
Fonte: ENGEPLUS, 2019

8.1.5 Bacia hidrográfica do rio São Marcos

A BH do Rio São Marcos compreende em seus limites apenas a unidade hidrográfica Alto Rio Samambaia. Essa unidade abrange a região administrativa Paranoá na sua porção distrital e uma parcela pequena do município de Cristalina, na sua porção goiana.

Possui uma população de 1.382 habitantes, com grau de urbanização de 79,9% e uma densidade demográfica de apenas 12,2 hab./km², visto que intercepta áreas rurais ou urbanizadas fora da sede municipal ou distrital.

As figuras a seguir apresentam, respectivamente, população total, grau de urbanização e densidade demográfica por unidades hidrográficas.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - População: IBGE (2010) e ENGEPLUS (2018)

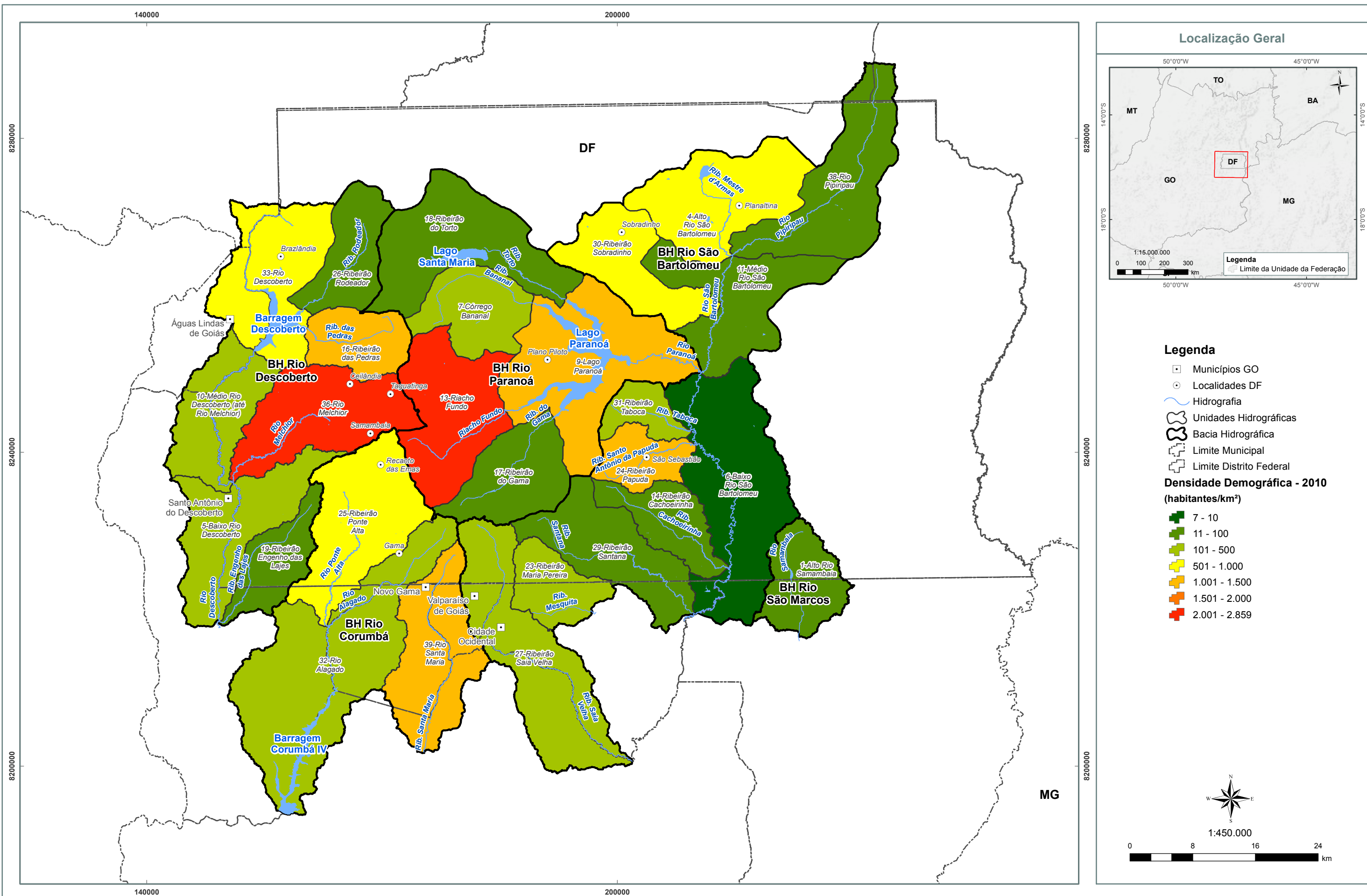
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°

Adasa Engeplus

NOME:
População Total

FIGURA:
8.2

PRH Paranaíba



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Densidade Demográfica: IBGE (2010) e ENGEPLUS (2018)

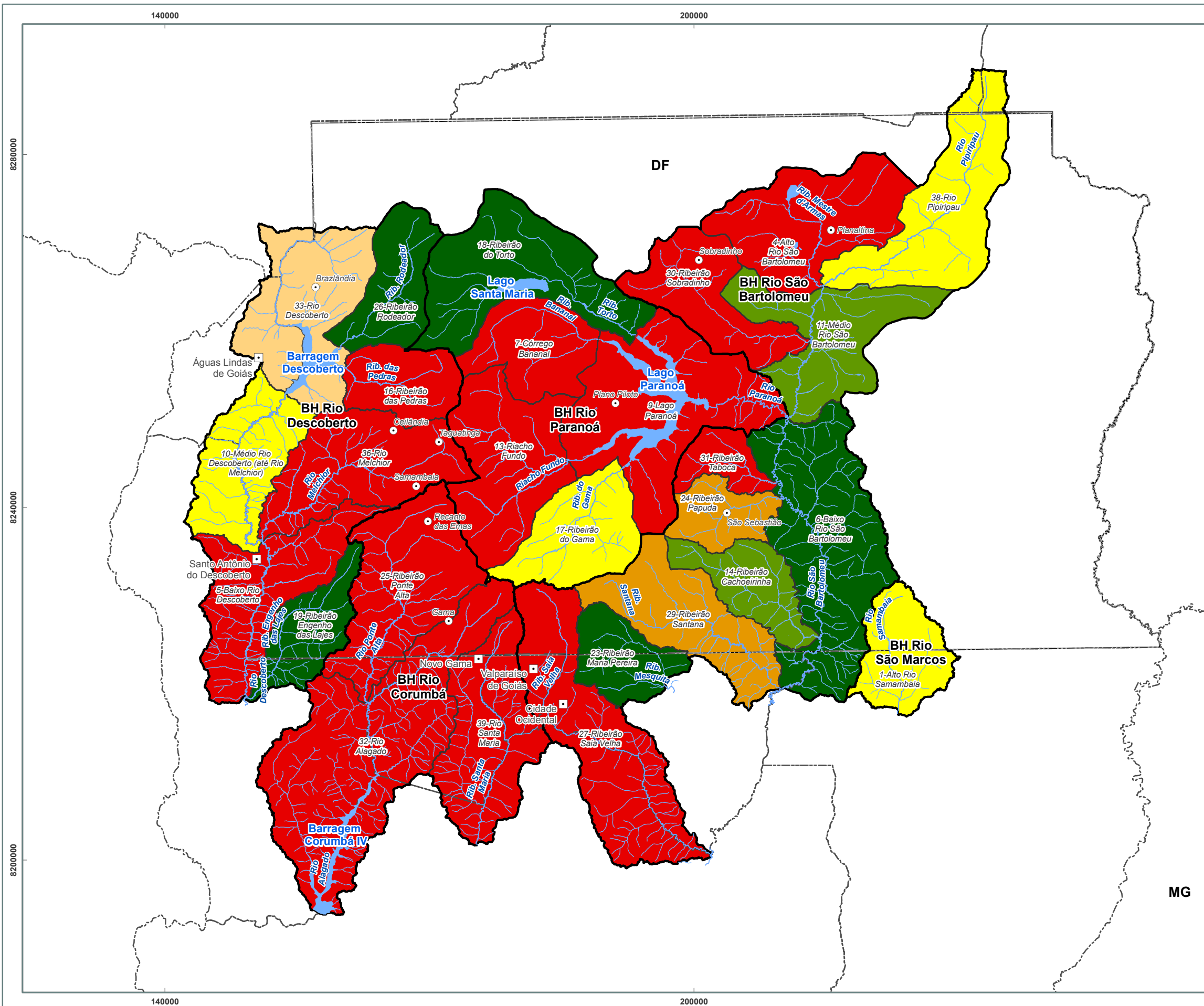
Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Densidade Demográfica

FIGURA:
 8.3





Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Grau de Urbanização: ENGEPLUS (2018)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Grau de Urbanização

FIGURA:
 8.4



8.2 Indicadores socioeconômicos

Este item tem por objetivo apresentar uma caracterização geral da área de estudo com enfoque socioeconômico relacionado com os aspectos territoriais, detectando as principais características de cada bacia e os impactos nos recursos hídricos, através de indicadores selecionados que retratam este contexto espacial.

O processo de ocupação territorial da região, sua história e forma como ocorreu servem de parâmetros para a elaboração de tendências sobre as demandas futuras e o estabelecimento de cenários prospectivos de desenvolvimento. Nesse sentido, as informações levantadas para este item subsidiaram a realização de uma caracterização socioeconômica, considerando os aspectos relacionados às atividades produtivas, seu perfil e como se distribui no espaço regional.

Considerando que o presente estudo socioeconômico está inserido no escopo de um Plano de Recursos Hídricos, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para realização desse componente vem ao encontro dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecida na Lei 9.433/97, bem como da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, Lei nº 2.725/01. Neste sentido, ressalta-se que os dados para a construção de indicadores estão em unidades territoriais em nível de município e no Distrito Federal em uma única unidade. Apesar desta dificuldade trabalhou-se com dados disponíveis dos setores censitários, base 2010 e, a partir desta base, construiu-se os indicadores agregando-os por bacia hidrográfica.

Foram selecionados os seguintes indicadores:

- Área plantada das principais culturas permanentes, temporárias e horticultura, segundo as bacias hidrográficas, Regiões Administrativas do Distrito Federal e municípios do entorno do Distrito Federal, em 2017;
- Efetivos da pecuária, bovinos, suínos, ovinos, caprinos e aves, segundo as bacias hidrográficas, Regiões Administrativas do Distrito Federal e municípios do entorno do Distrito Federal, em 2017;
- Perfil das atividades econômicas, a partir do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, segundo as bacias hidrográficas, Regiões Administrativas do Distrito Federal e municípios do entorno do Distrito Federal, período 2010/2016;
- Distribuição espacial das atividades econômicas, a partir do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, segundo as bacias hidrográficas, Regiões Administrativas do Distrito Federal e municípios do entorno do Distrito Federal, período 2010/2016.

8.2.1 Processo de ocupação territorial do Distrito Federal e entorno

O processo de urbanização no Brasil acelera-se na medida em que avança a industrialização, reflexo da substituição das importações ocorrida depois da segunda guerra mundial. Reflexo disto foi que a velocidade do processo de urbanização foi muito superior à dos países capitalistas mais avançados. A população urbana brasileira, segundo dados censitários do IBGE, na segunda metade do século XX, passou de 19 milhões para 138 milhões, multiplicando-se 7,3 vezes, com uma taxa média anual de crescimento de 4,1% (BRITTO E SOUZA, 2005). No Distrito Federal observa-se este crescimento acentuado da população urbana, porém originado por outros elementos.

O Distrito Federal surge a partir da decisão de transferência da capital do Brasil para a região centro-oeste.

A capital do Brasil, Brasília, passa a ser o centro da administração pública do país. Foi planejada para abrigar cerca 500 a 700 mil habitantes, mas em função de seu papel de poder que concentra não só as decisões políticas do país, mas também os recursos orçamentários se tornando uma região de forte atratividade populacional.

A partir da década de 1970, parte significativa do fluxo migratório se direcionou para os municípios goianos limítrofes (Luziânia, Planaltina de Goiás, Padre Bernardo, Águas Lindas de Goiás, Valparaíso de Goiás, Novo Gama, Cidade Ocidental e Santo Antônio do Descoberto), que iniciaram um processo de conurbação com as cidades-satélites do Distrito Federal.

Somente na década de 1990, graças à ação assistencialista do governo local, foram criadas dez novas cidades satélites: Samambaia (RA - XII), Santa Maria (RA - XIII), São Sebastião (RA - XIV), Recantos das Emas (RA - XV), Riacho Fundo I (RA - XVII), Riacho Fundo II (RA - XXI), Itapoá (RA - XXVIII), Sobradinho II (RA - XXVI), Varjão (RA - XXIII), Setor Complementar de Indústria e Abastecimento – SCIA (RA - XXV).

Em decorrência de sua formação histórica caracteriza-se economicamente pela predominância dos setores de serviços e administração pública.

Neste contexto, foram definidos os indicadores socioeconômicos de forma a mostrar como distribuem-se no espaço territorial do Distrito Federal e seu entorno dentro da área de estudo.

8.2.2 Indicadores socioeconômicos nas bacias hidrográficas na área de estudo

A área de estudo é integrada pelas Bacias Hidrográficas do Rio Corumbá, do Rio Descoberto, do Rio Paranoá, do Rio São Bartolomeu e do Rio São Marcos.

A BH do Rio Corumbá ocupa 16,94% da área territorial total de 5.024,23 Km², sendo 5,53% no Distrito Federal e 11,41% no entorno do Distrito Federal (Quadro 8.6).

Nas demais Bacias Hidrográficas as áreas estão assim distribuídas:

- BH do Rio Descoberto: 21,90% da área total, 15,97% no DF e 5,93% no entorno do DF;
- BH do Rio Paranoá: 21,01% da área total, integralmente no DF;
- BH do Rio São Bartolomeu: 37,90% da área total, 30,21% no DF e 7,69% no entorno do DF;
- BH do Rio São Marcos: 2,26% da área total, 0,99% no DF e 1,26% no entorno do DF.

A área territorial urbana representa em torno de 30% (1.481,80 Km²) da área territorial total de estudo e gera mais 95% do Produto Interno Bruto, baseado nas atividades de serviços e administração pública.

O setor serviços juntamente com administração pública são responsáveis por cerca de 90% da formação do valor adicionado bruto no ano de 2016, conforme Quadro 8.7, a partir de dados do Produto Interno Bruto - PIB (IBGE, 2016). A indústria responde por 6,4% e a agropecuária por 2,5%.

Quadro 8.6: Distribuição Territorial da área de Estudo, segundo as Bacias Hidrográficas e os Municípios do Entorno do DF e as Regiões Administrativas – 2018

DISCRIMINAÇÃO			URBANO		RURAL		TOTAL		
			(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	
BH RIO CORUMBÁ	DF	Gama	33,39	0,66%	136,36	2,71%	169,75	3,38%	
		Park Way	1,13	0,02%	-	0,00%	1,13	0,02%	
		Recanto das Emas	24,28	0,48%	41,33	0,82%	65,60	1,31%	
		Riacho Fundo II	0,65	0,01%	-	0,00%	0,65	0,01%	
		Samambaia	6,48	0,13%	-	0,00%	6,48	0,13%	
		Santa Maria	23,70	0,47%	10,71	0,21%	34,41	0,68%	
		TOTAL	89,63	1,78%	188,39	3,75%	278,03	5,53%	
	ENTORNO DO DF	Luziânia	27,49	0,55%	80,06	1,59%	107,55	2,14%	
		Novo gama	64,07	1,28%	127,29	2,53%	191,36	3,81%	
		Santo Antônio do Descoberto	-	0,00%	235,82	4,69%	235,82	4,69%	
		Valparaíso de Goiás	38,44	0,77%	-	0,00%	38,44	0,77%	
		TOTAL	130,00	2,59%	443,18	8,82%	573,18	11,41%	
	TOTAL BH RIO CORUMBÁ			219,64	4,37%	631,57	12,57%	851,21	16,94%
	BH RIO DESCOBERTO	DF	Águas Claras	0,37	0,01%	-	-	0,37	0,01%
Brazlândia			6,94	0,14%	260,48	5,18%	267,42	5,32%	
Ceilândia			44,53	0,89%	189,48	3,77%	234,01	4,66%	
Gama			-	0,00%	104,97	2,09%	104,97	2,09%	
Plano Piloto			-	0,00%	5,53	0,11%	5,53	0,11%	
Recanto das Emas			7,27	0,14%	29,30	0,58%	36,57	0,73%	
Samambaia			31,03	0,62%	62,36	1,24%	93,39	1,86%	
Taguatinga			26,34	0,52%	33,64	0,67%	59,98	1,19%	
Vicente Pires			0,18	0,00%	-	-	0,18	0,00%	
TOTAL			116,65	2,32%	685,77	13,65%	802,42	15,97%	
ENTORNO DO DF			Águas Lindas de Goiás	72,22	1,44%	17,66	0,35%	89,88	1,79%
		Cocalzinho de Goiás	-	0,00%	0,04	0,00%	0,04	0,00%	
		Padre Bernardo	-	0,00%	16,43	0,33%	16,43	0,33%	
		Santo Antônio do Descoberto	36,74	0,73%	154,80	3,08%	191,54	3,81%	
TOTAL			108,97	2,17%	188,93	3,76%	297,90	5,93%	
TOTAL BH RIO DESCOBERTO			225,62	4,49%	874,70	17,41%	1.100,32	21,90%	
BH RIO PARANOÁ		DF	Águas Claras	21,81	0,43%	0,68	0,01%	22,49	0,45%
			Brazlândia	-	0,00%	2,41	0,05%	2,41	0,05%
			Candangolândia	6,63	0,13%	-	0,00%	6,63	0,13%
	Cruzeiro		3,23	0,06%	-	0,00%	3,23	0,06%	
	Gama		0,28	0,01%	0,27	0,01%	0,55	0,01%	
	Guará		23,61	0,47%	1,53	0,03%	25,15	0,50%	
	Itapoã		3,49	0,07%	1,06	0,02%	4,55	0,09%	
	Jardim Botânico		20,93	0,42%	3,24	0,06%	24,17	0,48%	
	Lago Norte		55,12	1,10%	9,64	0,19%	64,76	1,29%	
	Lago Sul		95,94	1,91%	82,05	1,63%	177,99	3,54%	
	Núcleo Bandeirante		3,86	0,08%	0,39	0,01%	4,25	0,08%	
	Paranoá		34,55	0,69%	3,96	0,08%	38,51	0,77%	
	Park Way		62,05	1,23%	13,52	0,27%	75,57	1,50%	
	Plano Piloto		149,98	2,99%	288,99	5,75%	438,98	8,74%	

DISCRIMINAÇÃO			URBANO		RURAL		TOTAL	
			(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)
		Recanto das Emas	0,44	0,01%	-	0,00%	0,44	0,00%
		Riacho Fundo	7,41	0,15%	16,42	0,33%	23,83	0,47%
		Riacho Fundo II	5,81	0,12%	25,80	0,51%	31,61	0,00%
		Samambaia	1,24	0,02%	0,15	0,00%	1,39	0,03%
		Santa Maria	0,62	0,01%	0,36	0,01%	0,99	0,02%
		São Sebastião	0,00	0,00%	0,34	0,01%	0,35	0,01%
		Scia	6,11	0,12%	1,02	0,02%	7,13	0,14%
		S I A	26,39	0,53%	0,64	0,01%	27,04	0,54%
		Sobradinho II	1,45	0,03%	15,88	0,32%	17,32	0,34%
		Sudoeste/Octognal	5,86	0,12%	-	0,00%	5,86	0,12%
		Taguatinga	6,75	0,13%	13,84	0,28%	20,58	0,41%
		Varjão	0,73	0,01%	-	0,00%	0,73	0,01%
		Vicente Pires	28,87	0,57%	-	0,00%	28,87	0,57%
		TOTAL	573,15	11,41%	482,21	9,60%	1.055,36	21,01%
TOTAL BH RIO PARANOÁ			573,15	11,41%	482,21	9,60%	1.055,36	21,01%
BH RIO SÃO BARTOLOMEU	DF	Itapoã	4,43	0,09%	17,54	0,35%	21,97	0,44%
		Jardim Botânico	60,59	1,21%	4,76	0,09%	65,35	1,30%
		Lago Norte	0,28	0,01%	0,50	0,01%	0,78	0,02%
		Lago Sul	0,44	0,01%	4,99	0,10%	5,44	0,11%
		Planaltina	59,17	1,18%	485,02	9,65%	544,18	10,83%
		Paranoá	3,47	0,07%	191,61	3,81%	195,08	3,88%
		Park Way	-	-	0,22	0,00%	0,22	0,00%
		Plano Piloto	-	-	0,73	0,01%	0,73	0,01%
		Santa Maria	117,71	2,34%	61,10	1,22%	178,82	3,56%
		São Sebastião	90,02	1,79%	262,98	5,23%	353,00	7,03%
		Sobradinho	17,77	0,35%	73,66	1,47%	91,43	1,82%
		Sobradinho II	37,88	0,75%	22,91	0,46%	60,80	1,21%
	TOTAL	391,77	7,80%	1.126,03	22,41%	1.517,80	30,21%	
	ENTORNO DO DF	Cidade Ocidental	25,22	0,50%	169,64	3,38%	194,87	3,88%
		Cristalina	-	0,00%	32,69	0,65%	32,69	0,65%
		Formosa	-	0,00%	13,07	0,26%	13,07	0,26%
		Luziânia	18,09	0,36%	94,43	1,88%	112,52	2,24%
		Planaltina	-	-	9,95	0,20%	9,95	0,20%
		Valparaíso de Goiás	22,88	0,46%	0,20	0,00%	23,07	0,46%
	TOTAL	66,19	1,32%	319,97	6,37%	386,16	7,69%	
TOTAL BH RIO SÃO BARTOLOMEU			457,96	9,12%	1.446,00	28,78%	1.903,96	37,90%
BH RIO SÃO MARCOS	DF	Paranoá	-	-	45,80	0,91%	45,80	0,91%
		São Sebastião	-	-	4,13	0,08%	4,13	0,08%
		TOTAL	-	0,00%	49,92	0,99%	49,92	0,99%
	ENTORNO DO DF	Cristalina	5,43	0,11%	58,03	1,15%	63,45	1,26%
		TOTAL	5,43	0,11%	58,03	1,15%	63,45	1,26%
TOTAL BH RIO SÃO MARCOS			5,43	0,11%	107,95	2,15%	113,38	2,26%
TOTAL GERAL			1.481,80	29,49%	3.542,43	70,51%	5.024,23	100,00%

Quadro 8.7: Perfil do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, segundo as Bacias Hidrográficas DF e Entorno DF – 2016

DISCRIMINAÇÃO			VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES (R\$ 1.000,00)										
			AGROPECUÁRIA		INDÚSTRIA		SERVIÇOS		ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA E SEGURIDADE)		TOTAL		
			VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	
BH RIO CORUMBÁ	DISTRITO FEDERAL	Gama	61.355	2,8%	186.954	8,6%	1.498.733	68,9%	427.487	19,7%	2.174.530	100,0%	
		Park Way	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Recanto das Emas	-	0,0%	337.344	15,9%	1.200.173	56,6%	583.412	27,5%	2.120.929	100,0%	
		Riacho Fundo II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Samambaia	-	-	102.136	20,5%	347.285	69,6%	49.537	9,9%	498.959	100,0%	
		Santa Maria	-	0,0%	104.321	19,3%	395.552	73,1%	41.018	7,6%	540.890	100,0%	
		TOTAL	4.817	0,1%	730.756	13,8%	3.441.743	65,2%	1.101.454	20,9%	5.278.769	100,0%	
	ENTORNO DO DF	Luziânia	358.500	100,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	358.500	100,0%	
		Novo Gama	2.271	0,3%	57.450	7,6%	365.603	48,1%	334.198	44,0%	759.522	100,0%	
		Santo Antônio do Descoberto	4.847	100,0%	-	-	-	-	-	-	4.847	100,0%	
		Valparaíso de Goiás	-	-	185.124	13,8%	802.417	59,8%	355.234	26,5%	1.342.776	100,0%	
		TOTAL	365.618	14,8%	242.574	9,8%	1.168.020	47,4%	689.432	28,0%	2.465.644	100,0%	
	TOTAL BH RIO CORUMBÁ			370.435	4,8%	973.330	12,6%	4.609.763	59,5%	1.790.886	23,1%	7.744.414	100,0%
	BH RIO DESCOBERTO	DISTRITO FEDERAL	Brazlândia	-	0,0%	75.890	9,7%	630.107	80,8%	73.824	9,5%	779.821	100,0%
Ceilândia			117.203	2,6%	448.442	9,9%	3.081.500	68,2%	869.739	19,3%	4.516.883	100,0%	
Gama			85.258	100,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	85.258	100,0%	
Recanto das Emas			2.487	1,7%	23.260	15,6%	82.752	55,6%	40.226	27,0%	148.726	100,0%	
Samambaia			13.183	0,8%	353.906	20,3%	1.203.352	69,1%	171.648	9,9%	1.742.089	100,0%	
Taguatinga			28.057	0,8%	162.912	4,6%	3.232.414	90,8%	136.695	3,8%	3.560.078	100,0%	
TOTAL			246.189	2,3%	1.064.409	9,8%	8.230.125	76,0%	1.292.133	11,9%	10.832.855	100,0%	
ENTORNO DO DF		Águas Lindas de Goiás	3.198	0,2%	127.956	8,5%	741.497	49,4%	628.342	41,9%	1.500.993	100,0%	
		Cocalzinho de Goiás	54.900	100,0%	-	-	-	-	-	-	54.900	100,0%	
		Padre Bernardo	158.315	100,0%	-	-	-	-	-	-	158.315	100,0%	
		Santo Antônio do Descoberto	626	0,1%	39.992	7,4%	235.967	44,0%	260.226	48,5%	536.811	100,0%	
		TOTAL	217.039	9,6%	167.948	7,5%	977.464	43,4%	888.568	39,5%	2.251.019	100,0%	
TOTAL BH RIO DESCOBERTO			463.228	3,5%	1.232.357	9,4%	9.207.589	70,4%	2.180.701	16,7%	13.083.874	100,0%	
BH RIO PARANOÁ		DISTRITO FEDERAL	Águas Claras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Brazlândia		307	100,0%	-	-	-	-	-	-	307	100,0%	
	Candangolândia		1.084	0,8%	28.049	20,0%	101.293	72,1%	10.035	7,1%	140.461	100,0%	
	Cruzeiro		-	-	322.448	11,5%	1.697.499	60,7%	777.805	27,8%	2.797.752	100,0%	
	Gama		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Guará		-	-	2.260.077	14,6%	12.134.448	78,5%	1.071.255	6,9%	15.465.781	100,0%	
	Itapoã		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Jardim Botânico		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Lago Norte		-	-	36.079	3,5%	850.942	81,6%	155.723	14,9%	1.042.743	100,0%	
	Lago Sul		-	-	179.716	4,4%	2.642.235	65,4%	1.216.943	30,1%	4.038.894	100,0%	
	Núcleo Bandeirante		36.920	1,0%	170.329	4,6%	3.379.577	90,6%	142.919	3,8%	3.729.744	100,0%	
	Paranoá		174	0,0%	77.360	9,3%	451.997	54,3%	302.794	36,4%	832.325	100,0%	
	Park Way		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Plano Piloto		-	-	2.673.910	2,8%	33.429.927	34,7%	60.214.084	62,5%	96.317.921	100,0%	
	Recanto das Emas		130.033	92,1%	1.768	1,3%	6.291	4,5%	3.058	2,2%	141.151	100,0%	
Riacho Fundo	-	-	42.865	5,0%	744.132	86,8%	70.133	8,2%	857.130	100,0%			

DISCRIMINAÇÃO			VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES (R\$ 1.000,00)										
			AGROPECUÁRIA		INDÚSTRIA		SERVIÇOS		ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA E SEGURIDADE)		TOTAL		
			VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	
		Riacho Fundo II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Samambaia	-	-	6.537	20,5%	22.227	69,6%	3.170	9,9%	31.934	100,0%	
		Santa Maria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		São Sebastião	163	100,0%	-	-	-	-	-	-	163	100,0%	
		Scia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		S I A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Sobradinho II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Sudoeste/Octogal	7.144	-	-	-	-	-	-	-	7.144	-	
		Taguatinga	-	-	1.553.720	13,3%	7.462.718	64,1%	2.630.667	22,6%	11.647.105	100,0%	
		Varjão	6.226	-	-	-	-	-	-	-	6.226	-	
		Vicente Pires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TOTAL	182.052	0,1%	7.352.858	5,4%	62.923.285	45,9%	66.598.586	48,6%	137.056.781	100,0%	
		TOTAL BH RIO PARANOÁ	182.052	0,1%	7.352.858	5,4%	62.923.285	45,9%	66.598.586	48,6%	137.056.781	100,0%	
BH RIO SÃO BARTOLOMEU	DISTRITO FEDERAL	Itapoã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Jardim Botânico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Lago Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Lago Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Planaltina	2.247	0,2%	137.643	9,9%	1.016.462	73,3%	230.585	16,6%	1.386.936	100,0%	
		Paranoá	218.234	100,0%	-	-	-	-	-	-	218.234	100,0%	
		Park Way	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Plano Piloto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Santa Maria	-	-	11.267	19,3%	42.723	73,1%	4.430	7,6%	58.420	100,0%	
		São Sebastião	-	-	87.539	14,5%	453.553	75,0%	63.443	10,5%	604.535	100,0%	
		Sobradinho	-	-	272.571	11,2%	1.548.248	63,5%	618.276	25,3%	2.439.095	100,0%	
		Sobradinho II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	220.480	4,7%	509.021	10,8%	3.060.985	65,0%	916.733	19,5%	4.707.219	100,0%		
	ENTORNO DO DF	Cidade Ocidental	15.474	2,4%	124.184	19,2%	281.321	43,4%	226.882	35,0%	647.861	100,0%	
		Cristalina	1.673.102	77,0%	101.443	4,7%	255.268	11,7%	143.922	6,6%	2.173.736	100,0%	
		Formosa	127.969	6,8%	258.127	13,8%	1.093.289	58,4%	392.122	21,0%	1.871.507	100,0%	
		Luziânia	24.863	100,0%	-	-	-	-	-	0,0%	24.863	100,0%	
		Planaltina	73.379	8,2%	87.184	9,7%	392.911	43,7%	344.873	38,4%	898.347	100,0%	
		Valparaíso de Goiás	426	0,1%	102.134	13,8%	442.697	59,7%	195.984	26,4%	741.240	100,0%	
TOTAL	1.915.214	30,1%	673.072	10,6%	2.465.486	38,8%	1.303.783	20,5%	6.357.555	100,0%			
TOTAL BH RIO SÃO BARTOLOMEU			2.135.694	19,3%	1.182.092	10,7%	5.526.471	49,9%	2.220.517	20,1%	11.064.774	100,0%	
BH RIO SÃO MARCOS	DISTRITO FEDERAL	Paranoá	650.629	100,0%	-	-	-	-	-	650.629	100,0%		
		São Sebastião	20.607	100,0%	-	-	-	-	-	20.607	100,0%		
		TOTAL	671.236	100,0%	-	-	-	-	-	671.236	100,0%		
	ENTORNO DO DF	Cristalina	492.378	45,9%	180.078	16,8%	255.268	23,8%	143.922	13,4%	1.071.646	100,0%	
		TOTAL	492.378	45,9%	180.078	16,8%	255.268	23,8%	143.922	13,4%	1.071.646	100,0%	
TOTAL BH RIO SÃO MARCOS			1.163.613	66,8%	180.078	10,3%	255.268	14,6%	143.922	8,3%	1.742.882	100,0%	
TOTAL DISTRITO FEDERAL			1.324.774	0,8%	9.657.044	6,1%	77.656.137	49,0%	69.908.906	44,1%	158.546.860	100,0%	
TOTAL ENTORNO DISTRITO FEDERAL			2.990.248	24,6%	1.263.672	10,4%	4.866.239	40,1%	3.025.706	24,9%	12.145.864	100,0%	
TOTAL GERAL			4.315.022	2,5%	10.920.716	6,4%	82.522.376	48,3%	72.934.611	42,7%	170.692.725	100,0%	

Segundo as Bacias Hidrográficas o perfil do valor adicionado bruto, no ano de 2016, apresenta a seguinte distribuição, conforme mostra o Quadro 8.8, com dados oriundos do IBGE (2016).

Quadro 8.8: Síntese do Perfil do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, ano de 2016.

DISCRIMINAÇÃO		Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes (R\$ 1.000,00)									
		Agropecuária		Indústria		Serviços		Administração pública (administração, defesa, educação e saúde pública e seguridade)		Total	
		Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
BH RIO CORUMBÁ	Distrito Federal	4.817	0,1	730.756	13,8	3.441.743	65,2	1.101.454	20,9	5.278.769	100
	Entorno do DF	365.618	14,8	242.574	9,8	1.168.020	47,4	689.432	28,0	2.465.644	100
	Total BH Rio Corumbá	370.435	4,8	973.330	12,6	4.609.763	59,5	1.790.886	23,1	7.744.414	100
BH RIO DESCOBERTO	Distrito Federal	246.189	2,3	1.064.409	9,8	8.230.125	76,0	1.292.133	11,9	10.832.855	100
	Entorno do DF	217.039	9,6	167.948	7,5	977.464	43,4	888.568	39,5	2.251.019	100
	Total BH Rio Descoberto	463.228	3,5	1.232.357	9,4	9.207.589	70,4	2.180.701	16,7	13.083.874	100
BH RIO PARANOÁ	Distrito Federal	182.052	0,1	7.352.858	5,4	62.923.285	45,9	66.598.586	48,6	137.056.781	100
	Total BH Rio Paranoá	182.052	0,1	7.352.858	5,4	62.923.285	45,9	66.598.586	48,6	137.056.781	100
BH RIO SÃO BARTOLOMEU	Distrito Federal	220.480	4,7	509.021	10,8	3.060.985	65,0	916.733	19,5	4.707.219	100
	Entorno do DF	1.915.214	30,1	673.072	10,6	2.465.486	38,8	1.303.783	20,5	6.357.555	100
	Total BH Rio São Bartolomeu	2.135.694	19,3	1.182.092	10,7	5.526.471	49,9	2.220.517	20,1	11.064.774	100
BH RIO SÃO MARCOS	Distrito Federal	671.236	100	-	-	-	-	-	-	671.236	100
	Entorno do DF	492.378	45,9	180.078	16,8	255.268	23,8	143.922	13,4	1.071.646	100
	Total BH Rio São Marcos	1.163.613	66,8	180.078	10,3	255.268	14,6	143.922	8,3	1.742.882	100
TOTAL DISTRITO FEDERAL		1.324.774	0,8	9.657.044	6,1	77.656.137	49,0	69.908.906	44,1	158.546.860	100
TOTAL ENTORNO DISTRITO FEDERAL		2.990.248	24,6	1.263.672	10,4	4.866.239	40,1	3.025.706	24,9	12.145.864	100
TOTAL GERAL		4.315.022	2,5	10.920.716	6,4	82.522.376	48,3	72.934.611	42,7	170.692.725	100

Fonte: ENGEPLUS, 2019

A atividade agropecuária, em termos de formação do valor adicionado bruto, é expressiva nas Bacias do Rio São Bartolomeu e do Rio São Marcos. Essas duas bacias concentram cerca de 75% do valor adicionado bruto desta atividade no total da área de estudo (Quadro 8.9).

Quadro 8.9: Síntese da Distribuição Espacial do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, segundo as Bacias Hidrográficas DF e entorno DF – 2016

DISCRIMINAÇÃO		Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes (R\$ 1.000,00)									
		Agropecuária		Indústria		Serviços		Administração pública (administração, defesa, educação e saúde pública e seguridade)		Total	
		Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
BH RIO CORUMBÁ	Distrito Federal	4.817	0,1	730.756	6,7	3.441.743	4,2	1.101.454	1,5	5.278.769	3,1
	Entorno do DF	365.618	8,5	242.574	2,2	1.168.020	1,4	689.432	0,9	2.465.644	1,4
	Total BH Rio Corumbá	370.435	8,6	973.330	8,9	4.609.763	5,6	1.790.886	2,5	7.744.414	4,5
BH RIO DESCOBERTO	Distrito Federal	246.189	5,7	1.064.409	9,7	8.230.125	10,0	1.292.133	1,8	10.832.855	6,3
	Entorno do DF	217.039	5,0	167.948	1,5	977.464	1,2	888.568	1,2	2.251.019	1,3
	Total BH Rio Descoberto	463.228	10,7	1.232.357	11,3	9.207.589	11,2	2.180.701	3,0	13.083.874	7,7
BH RIO PARANOÁ	Distrito Federal	182.052	4,2	7.352.858	67,3	62.923.285	76,2	66.598.586	91,3	137.056.781	80,3
	Total BH Rio Paranoá	182.052	4,2	7.352.858	67,3	62.923.285	76,2	66.598.586	91,3	137.056.781	80,3
BH RIO SÃO BARTOLOMEU	Distrito Federal	220.480	5,1	509.021	4,7	3.060.985	3,7	916.733	1,3	4.707.219	2,8
	Entorno do DF	1.915.214	44,4	673.072	6,2	2.465.486	3,0	1.303.783	1,8	6.357.555	3,7
	Total BH Rio São Bartolomeu	2.135.694	49,5	1.182.092	10,8	5.526.471	6,7	2.220.517	3,0	11.064.774	6,5
BH RIO SÃO MARCOS	Distrito Federal	671.236	15,6	-	0,0	-	0,0	-	0,0	671.236	0,4
	Entorno do DF	492.378	11,4	180.078	1,6	255.268	0,3	143.922	0,2	1.071.646	0,6
	Total BH Rio São Marcos	1.163.613	27,0	180.078	1,6	255.268	0,3	143.922	0,2	1.742.882	1,0
TOTAL DISTRITO FEDERAL		1.324.774	30,7	9.657.044	88,4	77.656.137	94,1	69.908.906	95,9	158.546.860	92,9
TOTAL ENTORNO DISTRITO FEDERAL		2.990.248	69,3	1.263.672	11,6	4.866.239	5,9	3.025.706	4,1	12.145.864	7,1
TOTAL GERAL		4.315.022	100	10.920.716	100	82.522.376	100	72.934.611	100	170.692.725	100

Fonte: ENGEPLUS,2019

Na BH do Rio São Bartolomeu que detém 73,20% da área plantada de culturas temporárias em relação ao conjunto da área de estudo, destacam-se as culturas de milho e soja, conforme o Quadro 8.10. A área plantada destas culturas na maior parte ocorre no território do Distrito Federal. Na BH do Rio São Marcos, também no território do Distrito Federal, a maior incidência é das culturas do milho e da soja.

A produção de olerícolas, onde se destaca o cultivo de morango, apresenta maior incidência territorial na Bacia do Rio Descoberto. No território do Distrito Federal esta cultura ocupa uma área de 95,83 hectares e de 0,02 hectares no entorno do Distrito Federal. A Bacia do Descoberto também apresenta uma área significativa de cultivo em olerícolas, especificamente alface, beterraba, milho verde, pimentão, repolho e tomate, com maior incidência no território do Distrito Federal, conforme se verifica no Quadro 8.11, apresentado adiante.

Na fruticultura as Bacias do Rio São Bartolomeu e do Rio São Marcos também se destacam principalmente no cultivo da tangerina, no entorno do Distrito Federal, conforme se observa no Quadro 8.12.

A BH do Rio Descoberto na produção agropecuária caracteriza-se pela criação de bovinos, juntamente com a BH do Rio São Bartolomeu, no território que está localizado no Distrito Federal. A avicultura também está presente de forma expressiva na Bacia do Rio Descoberto, de acordo com os dados do Quadro 8.13.

Todos os quadros apresentados a seguir foram elaborados com dados oriundos do Censo Agropecuário (IBGE, 2017) e da Emater/DF (2017).

Quadro 8.10: Síntese da Distribuição Espacial das Culturas Temporárias por BH, no DF e Entorno do DF – 2017

DISCRIMINAÇÃO		BH RIO CORUMBÁ		BH RIO DESCOBERTO		BH RIO PARANOÁ		BH RIO SÃO BARTOLOMEU		BH RIO SÃO MARCOS		TOTAL	
		ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%
FEIJÃO	DISTRITO FEDERAL	212,95	0,3	112,79	0,2	287,34	0,4	4.788,12	6,8	649,63	0,9	6.050,83	8,6
	ENTORNO DO DF	142,91	0,2	19,70	0,0	-	0,0	116,44	0,2	133,02	0,2	412,07	0,6
	TOTAL POR BH	355,86	0,5	132,49	0,2	287,34	0,4	4.904,56	7,0	782,65	1,1	6.462,90	9,2
MILHO	DISTRITO FEDERAL	413,92	0,6	652,99	0,9	1.240,02	1,8	18.615,56	26,4	2.801,23	4,0	23.723,72	33,7
	ENTORNO DO DF	1.904,97	2,7	215,78	0,3	-	0,0	926,86	1,3	586,02	0,8	3.633,64	5,2
	TOTAL POR BH	2.318,88	3,3	868,78	1,2	1.240,02	1,8	19.542,42	27,7	3.387,25	4,8	27.357,35	38,8
SOJA	DISTRITO FEDERAL	120,43	0,2	107,96	0,2	1.474,23	2,1	21.249,81	30,2	3.362,13	4,8	26.314,56	37,4
	ENTORNO DO DF	1.106,19	1,6	409,89	0,6	-	0,0	2.419,49	3,4	1.480,58	2,1	5.416,14	7,7
	TOTAL POR BH	1.226,61	1,7	517,85	0,7	1.474,23	2,1	23.669,29	33,6	4.842,71	6,9	31.730,70	45,0
SORGO	DISTRITO FEDERAL	44,13	0,1	12,70	0,0	28,82	0,0	1.300,36	1,8	64,90	0,1	1.450,91	2,1
	ENTORNO DO DF	202,95	0,3	3,66	0,0	-	0,0	61,76	0,1	37,95	0,1	306,32	0,4
	TOTAL POR BH	247,08	0,4	16,36	0,0	28,82	0,0	1.362,12	1,9	102,85	0,1	1.757,23	2,5
TRIGO	DISTRITO FEDERAL	-	0,0	-	0,0	42,58	0,1	248,23	0,4	98,40	0,1	389,21	0,6
	ENTORNO DO DF	-	0,0	-	0,0	-	0,0	12,38	0,0	22,02	0,0	34,41	0,0
	TOTAL POR BH	-	0,0	-	0,0	42,58	0,1	260,61	0,4	120,42	0,2	423,62	0,6
OUTRAS CULTURAS	DISTRITO FEDERAL	84,94	0,1	151,55	0,2	9,11	0,0	1.601,58	2,3	-	0,0	1.847,19	2,6
	ENTORNO DO DF	501,98	0,7	20,59	0,0	-	0,0	198,14	0,3	144,47	0,2	865,19	1,2
	TOTAL POR BH	586,93	0,8	172,14	0,2	9,11	0,0	1.799,72	2,6	144,47	0,2	2.712,37	3,9
TOTAL	DISTRITO FEDERAL	876,37	1,2	1.037,99	1,5	3.082,11	4,4	47.803,66	67,9	6.976,29	9,9	59.776,41	84,9
	ENTORNO DO DF	3.858,99	5,5	669,62	1,0	-	0,0	3.735,08	5,3	2.404,07	3,4	10.667,76	15,1
	TOTAL POR BH	4.735,36	6,7	1.707,61	2,4	3.082,11	4,4	51.538,73	73,2	9.380,36	13,3	70.444,17	100,0

Fonte: ENGEPLUS, 2019

Quadro 8.11: Síntese da Distribuição Espacial das Olerícolas por BH, DF e Entorno do DF – 2017

DISCRIMINAÇÃO		BH RIO CORUMBÁ		BH RIO DESCOBERTO		BH RIO PARANOÁ		BH RIO SÃO BARTOLOMEU		BH RIO SÃO MARCOS		TOTAL	
		ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%
ALFACE	DISTRITO FEDERAL	118,28	1,4	382,41	4,5	213,14	2,5	75,84	0,9	3,48	0,0	793,15	9,3
	ENTORNO DO DF	5,27	0,1	3,10	0,0	-	-	2,72	0,0	0,04	0,0	11,12	0,1
	TOTAL POR BH	123,55	1,5	385,51	4,5	213,14	2,5	78,56	0,9	3,51	0,0	804,27	9,5
BATATA	DISTRITO FEDERAL	-	0,0	0,65	0,0	2,32	0,0	141,35	1,7	5,25	0,1	149,57	1,8
	ENTORNO DO DF	-	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0
	TOTAL POR BH	-	0,0	0,65	0,0	2,32	0,0	141,35	1,7	5,25	0,1	149,57	1,8
BETERRABA	DISTRITO FEDERAL	0,03	0,0	62,82	0,7	8,01	0,1	16,27	0,2	1,23	0,0	88,37	1,0
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,06	0,0	-	-	0,12	0,0	0,03	0,0	0,21	0,0
	TOTAL POR BH	0,03	0,0	62,88	0,7	8,01	0,1	16,39	0,2	1,26	0,0	88,58	1,0
CENOURA	DISTRITO FEDERAL	0,02	0,0	22,51	0,3	23,13	0,3	97,08	1,1	31,71	0,4	174,44	2,1
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,03	0,0	-	-	18,49	0,2	32,70	0,4	51,22	0,6
	TOTAL POR BH	0,02	0,0	22,54	0,3	23,13	0,3	115,57	1,4	64,41	0,8	225,66	2,7
MILHO VERDE	DISTRITO FEDERAL	80,11	0,9	91,12	1,1	20,04	0,2	82,24	1,0	15,11	0,2	288,62	3,4
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,00	0,0	-	-	0,07	0,0	0,02	0,0	0,10	0,0
	TOTAL POR BH	80,11	0,9	91,12	1,1	20,04	0,2	82,32	1,0	15,13	0,2	288,72	3,4
MORANGO	DISTRITO FEDERAL	0,13	0,0	92,47	1,1	1,53	0,0	1,69	0,0	0,01	0,0	95,83	1,1
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,02	0,0	-	-	-	0,0	-	0,0	0,02	0,0
	TOTAL POR BH	-	0,0	92,50	1,1	1,53	0,0	1,69	0,0	0,01	0,0	95,85	1,1
PIMENTÃO	DISTRITO FEDERAL	0,89	0,0	15,68	0,2	9,26	0,1	50,88	0,6	5,06	0,1	81,76	1,0
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,01	0,0	-	-	-	0,0	-	0,0	0,01	0,0
	TOTAL POR BH	0,89	0,0	15,69	0,2	9,26	0,1	50,88	0,6	5,06	0,1	81,77	1,0

DISCRIMINAÇÃO		BH RIO CORUMBÁ		BH RIO DESCOBERTO		BH RIO PARANOÁ		BH RIO SÃO BARTOLOMEU		BH RIO SÃO MARCOS		TOTAL	
		ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%
REPOLHO	DISTRITO FEDERAL	2,39	0,0	58,77	0,7	3,96	0,0	22,31	0,3	3,53	0,0	90,96	1,1
	ENTORNO DO DF	-	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0
	TOTAL POR BH	2,39	0,0	58,77	0,7	3,96	0,0	22,31	0,3	3,53	0,0	90,96	1,1
TOMATE	DISTRITO FEDERAL	2,97	0,0	47,55	0,6	8,68	0,1	84,97	1,0	5,34	0,1	149,51	1,8
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,01	0,0	-	-	0,08	0,0	0,02	0,0	0,11	0,0
	TOTAL POR BH	2,97	0,0	47,56	0,6	8,68	0,1	85,05	1,0	5,36	0,1	149,62	1,8
OUTRAS OLERÍCOLAS	DISTRITO FEDERAL	287,41	3,4	1.146,87	13,5	452,60	5,3	1.278,31	15,0	251,39	3,0	3.416,58	40,2
	ENTORNO DO DF	15,66	0,2	5,10	0,1	-	-	1.114,95	13,1	1.969,91	23,2	3.105,63	36,5
	TOTAL POR BH	303,07	3,6	1.151,97	13,6	452,60	5,3	2.393,27	28,2	2.221,30	26,1	6.522,21	76,8
TOTAL	DISTRITO FEDERAL	492,23	5,8	1.920,83	22,6	742,68	8,7	1.850,94	21,8	322,11	3,8	5.328,79	62,7
	ENTORNO DO DF	20,92	0,2	8,35	0,1	-	0,0	1.136,44	13,4	2.002,72	23,6	3.168,43	37,3
	TOTAL POR BH	513,16	6,0	1.929,18	22,7	742,68	8,7	2.987,38	35,2	2.324,83	27,4	8.497,22	100,0

Fonte: ENGEPLUS,2019

Quadro 8.12: Síntese da Distribuição Espacial da Fruticultura por BH, no DF e Entorno do DF – 2017

DISCRIMINAÇÃO		BH RIO CORUMBÁ		BH RIO DESCOBERTO		BH RIO PARANOÁ		BH RIO SÃO BARTOLOMEU		BH RIO SÃO MARCOS		TOTAL	
		ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%	ÁREA - ha	%
BANANA	DISTRITO FEDERAL	7,96	0,1	42,47	0,4	19,39	0,2	51,29	0,5	0,70	0,0	121,81	1,3
	ENTORNO DO DF	1,80	0,0	2,53	0,0	-	-	0,85	0,0	0,17	0,0	5,36	0,1
	TOTAL POR BH	9,76	0,1	45,00	0,5	19,39	0,2	52,15	0,5	0,87	0,0	127,18	1,3
GOIABA	DISTRITO FEDERAL	-	0,0	0,65	0,0	2,32	0,0	141,35	1,5	5,25	0,1	149,57	1,6
	ENTORNO DO DF	-	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0
	TOTAL POR BH	-	0,0	0,65	0,0	2,32	0,0	141,35	1,5	5,25	0,1	149,57	1,6
LARANJA	DISTRITO FEDERAL	0,03	0,0	62,82	0,7	8,01	0,1	16,27	0,2	1,23	0,0	88,37	0,9
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,06	0,0	-	-	0,12	0,0	0,03	0,0	0,21	0,0
	TOTAL POR BH	0,03	0,0	62,88	0,7	8,01	0,1	16,39	0,2	1,26	0,0	88,58	0,9
LIMÃO	DISTRITO FEDERAL	0,02	0,0	22,51	0,2	23,13	0,2	97,08	1,0	31,71	0,3	174,44	1,8
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,03	0,0	-	-	18,49	0,2	32,70	0,3	51,22	0,5
	TOTAL POR BH	0,02	0,0	22,54	0,2	23,13	0,2	115,57	1,2	64,41	0,7	225,66	2,4
MARACUJÁ	DISTRITO FEDERAL	80,11	0,8	91,12	1,0	20,04	0,2	82,24	0,9	15,11	0,2	288,62	3,0
	ENTORNO DO DF	-	0,0	0,00	0,0	-	-	0,07	0,0	0,02	0,0	0,10	0,0
	TOTAL POR BH	80,11	0,8	91,12	1,0	20,04	0,2	82,32	0,9	15,13	0,2	288,72	3,0
TANGERINA	DISTRITO FEDERAL	0,13	0,0	92,47	1,0	1,53	0,0	1,69	0,0	0,01	0,0	95,83	1,0
	ENTORNO DO DF	0,99	0,0	0,64	0,0	-	-	729,84	7,7	1.297,41	13,6	2.028,88	21,3
	TOTAL POR BH	0,99	0,0	93,11	1,0	1,53	0,0	731,53	7,7	1.297,42	13,6	2.124,71	22,3
OUTRAS FRUTAS	DISTRITO FEDERAL	287,41	3,0	1.146,87	12,0	452,60	4,8	1.278,31	13,4	251,39	2,6	3.416,58	35,9
	ENTORNO DO DF	15,66	0,2	5,10	0,1	-	-	1.114,95	11,7	1.969,91	20,7	3.105,63	32,6
	TOTAL POR BH	303,07	3,2	1.151,97	12,1	452,60	4,8	2.393,27	25,1	2.221,30	23,3	6.522,21	68,5
TOTAL	DISTRITO FEDERAL	375,67	3,9	1.458,89	15,3	527,02	5,5	1.668,24	17,5	305,40	3,2	4.335,22	45,5
	ENTORNO DO DF	18,45	0,2	8,38	0,1	-	0,0	1.864,33	19,6	3.300,25	34,6	5.191,41	54,5
	TOTAL POR BH	394,12	4,1	1.467,27	15,4	527,02	5,5	3.532,57	37,1	3.605,65	37,8	9.526,63	100

Fonte: ENGEPLUS, 2019

Quadro 8.13: Síntese da Distribuição Espacial dos Efetivos na Área de Estudo, segundo as Bacias Hidrográficas, no Distrito Federal e Entorno do DF – 2017

DISCRIMINAÇÃO		BH Rio Corumbá		BH Rio Descoberto		BH Rio Paranoá		BH Rio São Bartolomeu		BH Rio São Marcos		TOTAL	
		EFETIVOS	%	EFETIVOS	%	EFETIVOS	%	EFETIVOS	%	EFETIVOS	%	EFETIVOS	%
BOVINOS	DISTRITO FEDERAL	3.472	7,1	12.703	26,0	3.148	6,4	28.119	57,5	1.493	3,1	48.936	100,0
	ENTORNO DO DF	17.083	53,3	4.926	15,4	-	0,0	9.098	28,4	935	2,9	32.042	100,0
	TOTAL BH	20.555	25,4	17.629	21,8	3.148	3,9	37.218	46,0	2.428	3,0	80.978	100,0
SUÍNOS	DISTRITO FEDERAL	16.930	15,6	10.686	9,8	797	0,7	53.181	48,9	27.067	24,9	108.662	100,0
	ENTORNO DO DF	1.750	56,1	902	28,9	-	0,0	309	9,9	156	5,0	3.118	100,0
	TOTAL BH	18.680	16,7	11.588	10,4	797	0,7	53.491	47,9	27.223	24,4	111.780	100,0
OVINOS	DISTRITO FEDERAL	721	8,0	4.603	51,0	721	8,0	2.980	33,0	-	0,0	9.025	100,0
	ENTORNO DO DF	178	29,9	103	17,4	-	0,0	281	47,3	32	5,4	594	100,0
	TOTAL BH	899	9,3	4.707	48,9	721	7,5	3.261	33,9	32	0,3	9.619	100,0
CAPRINOS	DISTRITO FEDERAL	447	24,5	720	39,5	177	9,7	480	26,3	-	0,0	1.824	100,0
	ENTORNO DO DF	52	39,6	28	21,0	-	0,0	51	38,6	1	0,8	132	100,0
	TOTAL BH	499	25,5	748	38,2	177	9,0	531	27,2	1	0,1	1.956	100,0
COELHOS	DISTRITO FEDERAL	10	0,6	214	13,7	17	1,1	1.323	84,6	-	0,0	1.563	100,0
	ENTORNO DO DF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL BH	10	0,6	214	13,7	17	1,1	1.323	84,6	-	0,0	1.563	100,0
AVES	DISTRITO FEDERAL	4.403.082	13,4	14.587.747	44,3	480.145	1,5	13.128.907	39,8	357.577	1,1	32.957.457	100,0
	ENTORNO DO DF	198.945	57,7	133.250	38,7	-	0,0	11.535	3,3	786	0,2	344.516	100,0
	TOTAL BH	4.602.027	13,8	14.720.997	44,2	480.145	1,4	13.140.442	39,5	358.363	1,1	33.301.973	100,0

Fonte: ENGEPLUS,2019

Ressalta-se que embora a atividade agropecuária na área de estudo represente cerca de 3% da geração do valor adicionado bruto total das atividades econômicas, abrange uma área total de cerca de 90.000 hectares de culturas temporárias, permanentes, olerícolas e fruticultura.

Segundo os dados do Censo Agropecuário de 2017, 9,97% da área agrícola do Distrito Federal era irrigada. No entorno do Distrito Federal a incidência de terras agrícolas irrigadas era de 4,39%.

Estes dados revelam o impacto nos recursos hídricos por parte da produção agrícola que ocorre principalmente nas Bacias Hidrográficas de São Bartolomeu e São Marcos, em decorrência da maior incidência de produção agrícola nestas áreas.

Na atividade industrial, que responde por 6,4% do valor adicionado bruto total gerado pelas atividades econômicas, predomina a indústria da construção civil que em 2017 empregava cerca de 41.000 pessoas em mais de 6.000 estabelecimentos. Concentra-se basicamente na Bacia do Rio Paranoá (Quadro 8.15).

A indústria de transformação emprega cerca de 40.000 mil pessoas, semelhante à indústria da construção civil, destacando-se a indústria de produtos, bebidas e álcool etílico, Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas e Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica, com maior incidência territorial na Bacia do Rio Paranoá dentro do Distrito Federal (Quadro 8.15).

Os setores serviços e administração pública empregavam, em 2017, 1.043.615 pessoas de um total empregado de 1.333.898 pessoas. Concentra-se basicamente na Bacia do Paranoá, em específico na Região Administrativa do Plano Piloto.

Os quadros a seguir (Quadro 8.14 e Quadro 8.15) foram elaborados a partir de dados oriundos dos Microdados RAIS (Ministério do Trabalho e Emprego, 2017).

Quadro 8.14: Perfil das Atividades Econômicas no distrito Federal, segundo as Bacias Hidrográficas – 2017

DISCRIMINAÇÃO	BH RIO CORUMBÁ				BH RIO DESCOBERTO				BH RIO PARANOÁ				BH RIO SÃO BARTOLOMEU				OUTRAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS				TOTAL GERAL							
	Estabelec.		Empreg.		Estabelec.		Empreg.		Estabelec.		Empreg.		Estabelec.		Empreg.		Estabelec.		Empreg.		Estabelec.		Empreg.					
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)				
01	Extrativa mineral				11	0,1	25	0,1	8	0,0	5	0,0	47	0,1	139	0,0	19	0,2	88	0,2	-	0,0	-	0,0	85	0,1	257	0,0
02	Indústria de produtos minerais não metálicos				44	0,5	191	0,5	76	0,4	650	0,8	108	0,1	887	0,1	63	0,6	1.152	3,2	-	0,0	-	0,0	291	0,2	2.880	0,2
03	Indústria metalúrgica				82	0,9	320	0,8	178	1,0	441	0,6	284	0,3	1.191	0,1	74	0,7	81	0,2	-	0,0	-	0,0	617	0,5	2.034	0,2
04	Indústria mecânica				22	0,2	28	0,1	52	0,3	117	0,1	147	0,2	508	0,0	33	0,3	42	0,1	-	0,0	-	0,0	255	0,2	695	0,1
05	Indústria do material elétrico e de comunicações				5	0,1	2	0,0	18	0,1	18	0,0	68	0,1	422	0,0	4	0,0	9	0,0	-	0,0	-	0,0	95	0,1	451	0,0
06	Indústria do material de transporte				12	0,1	36	0,1	17	0,1	39	0,0	33	0,0	160	0,0	5	0,1	19	0,1	-	0,0	-	0,0	67	0,1	255	0,0
07	Indústria da madeira e do mobiliário				88	1,0	196	0,5	200	1,2	527	0,7	261	0,3	1.156	0,1	65	0,6	68	0,2	-	0,0	-	0,0	614	0,5	1.947	0,2
08	Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica				58	0,6	174	0,4	180	1,0	326	0,4	794	0,9	2.155	0,2	63	0,6	69	0,2	1	4,5	-	0,0	1.095	0,9	2.723	0,2
09	Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas				31	0,3	79	0,2	61	0,4	114	0,1	503	0,6	3.632	0,3	42	0,4	42	0,1	1	4,5	-	0,0	638	0,5	3.867	0,3
10	Ind. química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria				37	0,4	1.413	3,4	52	0,3	378	0,5	139	0,2	424	0,0	33	0,3	101	0,3	-	0,0	-	0,0	261	0,2	2.315	0,2
11	Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos				41	0,4	56	0,1	108	0,6	198	0,2	371	0,4	775	0,1	34	0,3	46	0,1	-	0,0	-	0,0	554	0,4	1.074	0,1
12	Indústria de calçados				3	0,0	61	0,1	7	0,0	20	0,0	7	0,0	10	0,0	4	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	21	0,0	92	0,0
13	Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico				193	2,1	2.421	5,8	259	1,5	3.140	4,0	976	1,1	10.533	1,0	167	1,6	1.685	4,6	-	0,0	-	0,0	1.595	1,2	17.779	1,4
14	Serviços industriais de utilidade pública				13	0,1	52	0,1	34	0,2	249	0,3	134	0,1	7.522	0,7	11	0,1	6	0,0	-	0,0	-	0,0	192	0,2	7.829	0,6
15	Construção civil				512	5,6	1.408	3,4	1.148	6,6	3.190	4,0	4.260	4,7	35.497	3,3	471	4,4	1.092	3,0	2	9,1	-	0,0	6.393	5,0	41.187	3,3
16	Comércio varejista				3.548	38,8	12.044	29,1	6.828	39,3	22.361	28,2	22.991	25,4	93.046	8,5	4.397	41,1	10.830	29,9	5	22,7	3	60,0	37.768	29,6	138.284	11,1
17	Comércio atacadista				363	4,0	4.057	9,8	816	4,7	3.114	3,9	3.014	3,3	15.230	1,4	282	2,6	841	2,3	1	4,5	-	0,0	4.476	3,5	23.243	1,9
18	Instituições de crédito, seguros e capitalização				66	0,7	350	0,8	149	0,9	572	0,7	2.250	2,5	43.910	4,0	74	0,7	293	0,8	-	0,0	-	0,0	2.538	2,0	45.125	3,6
19	Com. e administração de imóveis, valores mobiliários, serv. Técnico				1.077	11,8	1.873	4,5	2.275	13,1	18.067	22,8	25.269	27,9	138.530	12,7	1.307	12,2	2.903	8,0	3	13,6	-	0,0	29.931	23,4	161.373	12,9
20	Transportes e comunicações				406	4,4	2.271	5,5	824	4,7	3.539	4,5	2.865	3,2	47.109	4,3	410	3,8	1.521	4,2	-	0,0	-	0,0	4.506	3,5	54.440	4,4
21	Serv. de alojamento, alimentação, reparação, manutenção, redação				1.667	18,2	3.733	9,0	2.820	16,3	10.522	13,3	15.626	17,3	106.957	9,8	1.848	17,3	5.249	14,5	8	36,4	2	40,0	21.970	17,2	126.463	10,1
22	Serviços médicos, odontológicos e veterinários				381	4,2	2.012	4,9	658	3,8	2.420	3,0	6.774	7,5	63.579	5,8	448	4,2	1.693	4,7	1	4,5	-	0,0	8.262	6,5	69.704	5,6
23	Ensino				236	2,6	3.098	7,5	462	2,7	4.747	6,0	2.546	2,8	41.168	3,8	308	2,9	2.702	7,4	-	0,0	-	0,0	3.552	2,8	51.716	4,1
24	Administração pública direta e autárquica				5	0,0	4.439	10,7	10	0,1	4.035	5,1	311	0,3	472.613	43,4	13	0,1	3.552	9,8	-	0,0	-	0,0	339	0,3	484.639	38,9
25	Agricultura, silvicultura, criação de animais, extrativismo vegetal				241	2,6	1.110	2,7	115	0,7	585	0,7	753	0,8	2.468	0,2	529	4,9	2.195	6,0	-	0,0	-	0,0	1.638	1,3	6.357	0,5
TOTAL				9.140	100,0	41.448	100,0	17.353	100,0	79.374	100,0	90.531	100,0	1.089.622	100,0	10.706	100,0	36.280	100,0	22	100,0	5	100,0	127.753	100,0	1.246.729	100,0	

Fonte: ENGEPLUS, 2019

Quadro 8.15: Síntese do Perfil das Atividades Econômicas por setor, segundo as Bacias Hidrográficas DF e Entorno do DF – 2017

DISCRIMINAÇÃO	DISTRITO FEDERAL				ENTORNO DO DF				TOTAL BH				
	Estabelecimentos		Empregados		Estabelecimentos		Empregados		Estabelecimentos		Empregados		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
BH DO RIO CORUMBÁ	1 - Extrativa mineral	11	0,0	25	0,0	6	0,0	11	0,0	16	0,0	36	0,0
	2 - Indústria de transformação	615	0,5	4.976	0,4	102	0,1	557	0,0	717	0,5	5.533	0,4
	3 - Serviços industriais de utilidade pública	13	0,0	52	0,0	3	0,0	227	0,0	16	0,0	279	0,0
	4 - Construção Civil	512	0,4	1.408	0,1	171	0,1	902	0,1	683	0,5	2.311	0,2
	5 - Comércio	3.911	2,9	16.101	1,2	777	0,6	5.531	0,4	4.688	3,5	21.632	1,6
	6 - Serviços	3.216	2,4	8.227	0,6	821	0,6	6.389	0,5	4.038	3,0	14.616	1,1
	7 - Administração Pública	622	0,5	9.549	0,7	1	0,0	7.640	0,6	623	0,5	17.188	1,3
	8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	241	0,2	1.110	0,1	8	0,0	186	0,0	249	0,2	1.296	0,1
	TOTAL	9.140	6,7	41.448	3,1	1.889	1,4	21.443	1,6	11.029	8,1	62.891	4,7
BH DO RIO DESCOBERTO	1 - Extrativa mineral	8	0,0	5	0,0	7	0,0	4	0,0	15	0,0	9	0,0
	2 - Indústria de transformação	1.207	0,9	5.967	0,4	93	0,1	406	0,0	1.300	1,0	6.373	0,5
	3 - Serviços industriais de utilidade pública	34	0,0	249	0,0	2	0,0	23	0,0	36	0,0	272	0,0
	4 - Construção Civil	1.148	0,8	3.190	0,2	182	0,1	448	0,0	1.330	1,0	3.638	0,3
	5 - Comércio	7.643	5,6	25.476	1,9	898	0,7	4.030	0,3	8.541	6,3	29.506	2,2
	6 - Serviços	6.068	4,5	32.700	2,5	680	0,5	4.422	0,3	6.748	5,0	37.122	2,8
	7 - Administração Pública	1.130	0,8	11.202	0,8	4	0,0	8.909	0,7	1.134	0,8	20.111	1,5
	8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	115	0,1	585	0,0	8	0,0	181	0,0	123	0,1	766	0,1
	TOTAL	17.353	12,8	79.374	6,0	1.874	1,4	18.423	1,4	19.227	14,2	97.797	7,3
BH DO RIO PARANOÁ	1 - Extrativa mineral	47	0,0	139	0,0					47	0,0	139	0,0
	2 - Indústria de transformação	3.690	2,7	21.854	1,6					3.690	2,7	21.854	1,6
	3 - Serviços industriais de utilidade pública	134	0,1	7.522	0,6					134	0,1	7.522	0,6
	4 - Construção Civil	4.260	3,1	35.497	2,7					4.260	3,1	35.497	2,7
	5 - Comércio	26.005	19,2	108.276	8,1					26.005	19,2	108.276	8,1
	6 - Serviços	46.010	33,9	336.505	25,2					46.010	33,9	336.505	25,2
	7 - Administração Pública	9.631	7,1	577.361	43,3					9.631	7,1	577.361	43,3
	8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	753	0,6	2.468	0,2					753	0,6	2.468	0,2
	TOTAL	90.531	66,7	1.089.622	81,7					90.531	66,7	1.089.622	81,7

DISCRIMINAÇÃO	DISTRITO FEDERAL				ENTORNO DO DF				TOTAL BH				
	Estabelecimentos		Empregados		Estabelecimentos		Empregados		Estabelecimentos		Empregados		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
BH DO RIO SÃO BARTOLOMEU	1 - Extrativa mineral	19	0,0	88	0,0	10	0,0	211	0,0	29	0,0	299	0,0
	2 - Indústria de transformação	589	0,4	3.315	0,2	178	0,1	2.305	0,2	767	0,6	5.619	0,4
	3 - Serviços industriais de utilidade pública	11	0,0	6	0,0	10	0,0	317	0,0	21	0,0	324	0,0
	4 - Construção Civil	471	0,3	1.092	0,1	275	0,2	1.194	0,1	746	0,5	2.286	0,2
	5 - Comércio	4.679	3,4	11.671	0,9	1.613	1,2	9.736	0,7	6.292	4,6	21.406	1,6
	6 - Serviços	3.639	2,7	9.966	0,7	1.505	1,1	10.530	0,8	5.144	3,8	20.497	1,5
	7 - Administração Pública	769	0,6	7.947	0,6	40	0,0	9.850	0,7	809	0,6	17.797	1,3
	8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	529	0,4	2.195	0,2	87	0,1	5.267	0,4	616	0,5	7.461	0,6
	TOTAL	10.706	7,9	36.280	2,7	3.718	2,7	39.410	3,0	14.425	10,6	75.689	5,7
BH DO RIO SÃO MARCOS	1 - Extrativa mineral					3	0,0	9	0,0	3		9	0,0
	2 - Indústria de transformação					30	0,0	650	0,0	30		650	0,0
	3 - Serviços industriais de utilidade pública					2	0,0	65	0,0	2		65	0,0
	4 - Construção Civil					20	0,0	125	0,0	20		125	0,0
	5 - Comércio					256	0,2	1.457	0,1	256		1.457	0,1
	6 - Serviços					212	0,2	1.204	0,1	212		1.204	0,1
	7 - Administração Pública					1	0,0	1.213	0,1	1		1.213	0,1
	8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca					40	0,0	3.175	0,2	40		3.175	0,2
	TOTAL					565	0,4	7.899	0,6	565		7.899	0,6
TOTAL GERAL	1 - Extrativa mineral	85	0,1	257	0,0	26	0,0	235	0,0	111	0,1	492	0,0
	2 - Indústria de transformação	6.101	4,5	36.112	2,7	403	0,3	3.917	0,3	6.504	4,8	40.029	3,0
	3 - Serviços industriais de utilidade pública	192	0,1	7.829	0,6	17	0,0	633	0,0	209	0,2	8.462	0,6
	4 - Construção Civil	6.391	4,7	41.187	3,1	648	0,5	2.670	0,2	7.039	5,2	43.857	3,3
	5 - Comércio	42.238	31,1	161.524	12,1	3.544	2,6	20.753	1,6	45.782	33,7	182.277	13,7
	6 - Serviços	58.934	43,4	387.399	29,0	3.219	2,4	22.545	1,7	62.153	45,8	409.944	30,7
	7 - Administração Pública	12.152	8,9	606.059	45,4	46	0,0	27.612	2,1	12.198	9,0	633.671	47,5
	8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	1.638	1,2	6.357	0,5	143	0,1	8.809	0,7	1.781	1,3	15.166	1,1
	TOTAL	127.731	94,1	1.246.724	93,5	8.046	5,9	87.174	6,5	135.777	100,0	1.333.898	100,0

Fonte: ENGEPLUS,2019

Acrescenta-se na identificação do perfil e da distribuição territorial das atividades econômicas que impactam no uso dos recursos hídricos, o indicador que trata da vulnerabilidade social da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF), onde se insere a área de estudo, com o objetivo de mostrar as condições vida da população cujos efeitos impactam nos recursos hídricos já que uma variável deste indicador se refere à infraestrutura urbana. Este indicador é calculado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

A vulnerabilidade social expressa no Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) decorre da seleção de dezesseis indicadores da plataforma do Atlas do Desenvolvimento Humano e está organizada em três dimensões: *i)* infraestrutura urbana; *ii)* capital humano; e *iii)* renda e trabalho. Quanto mais alto o IVS de um território, maior é sua vulnerabilidade social e, portanto, maior a precariedade das condições de vida de sua população.

O IVS calculado com base nos indicadores da Pnad para 2011 a 2015, mostra para o caso da Ride-DF neste período o IVS geral diminuiu, porém houve acréscimo na variação do IVS referente a infraestrutura urbana, o que reflete aumento da vulnerabilidade social desta região para esta variável, enquanto no Brasil ocorreu uma diminuição desta dimensão, conforme se observa no Quadro 8.16.

Quadro 8.16: Índice de Vulnerabilidade Social na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF) – 2011-2015

Discriminação	Ride - DF			Brasil		
	2011	2015	Variação (%)	2011	2015	Variação (%)
IVS Geral	0,262	0,253	-3,4	0,266	0,248	6,8
IVS Infraestrutura urbana	0,385	0,401	4,2	0,235	0,214	-8,9
IVS Capital Humano	0,229	0,181	-21,0	0,288	0,263	-8,7
IVS Renda e Trabalho	0,173	0,177	2,3	0,275	0,266	-3,3

Fonte: IPEA – 2018.

8.2.3 Considerações finais

A área de estudo caracteriza-se economicamente por ser um centro de serviços onde se concentra o poder central do país, tendo na administração pública um setor que absorve parcela expressiva da população economicamente ativa da região e gera a maior parcela do Produto Interno Bruto da capital do país.

Em decorrência de suas especificidades econômicas associadas ao alto índice de urbanização da área de estudo fica evidenciado o impacto nos recursos hídricos. Associado a este elemento há ocorrência da produção agropecuária que também exerce papel importante na formação do Produto Interno Bruto da área em decorrência do uso de irrigação para a produção agrícola.

A área urbana da área de estudo abrange 1.481,20 Km² detendo 135.777 estabelecimentos de atividades econômicas e empregando 1.333.898 pessoas no ano de 2017. Isto representa uma densidade de 91,67 estabelecimentos/Km² e 900,55 empregados/Km², refletindo demanda de recursos hídricos.

Além disso, o Índice de Vulnerabilidade Social – IVS, período de 2011-2015, na Região Integrada de desenvolvimento do Distrito Federal – Ride-DF, teve um aumento na dimensão da infraestrutura urbana, o que impacta também nos recursos hídricos.

8.3 Urbanização: conflito entre diretrizes ocupacionais e gestão de recursos hídricos

As principais atividades que vem interferindo diretamente na ocupação do solo no Distrito Federal são usos agrícolas, pastagem e urbanização, dando foco para o último os condomínios no entorno de Brasília, onde se começa pelos pequenos loteamentos de propriedades rurais como primeiro estágio, para uma posterior organização urbana, as quais, muitas vezes, são desprovidas de estruturas e aparelhamento, gerando assim uma urbanização desordenada sem respeitar as áreas prioritárias.

No Distrito Federal, os problemas voltados à utilização do solo com interferência direta ou indireta no meio ambiente são:

- Drenagem urbana;
- Abastecimento público;
- Poluição dos corpos d'água;
- Transmissão de doenças relacionada ao uso de água poluída que contribui para elevar os gastos públicos com saúde;
- Uso descontrolado das águas subterrâneas e sua contaminação;
- Retirada da cobertura vegetal pelo aumento da ocupação humana e aumento das atividades de agricultura e de mineração que geram focos de erosão, contribuindo para o deslocamento de sedimentos aos corpos d'água, gerando assoreamento e poluição;
- Conflito de água entre setores urbanos e rural, que estão relacionados, respectivamente, ao consumo humano (social) e ao desenvolvimento agrícola (econômico);
- Uso não controlado da quantidade de água na irrigação devido à falta de controle quantitativo do recurso e uso inadequado de práticas de irrigação;
- Poluição de água e solo devido ao uso indevido e mau monitoramento de produtos químicos e efluentes de origem animal nas áreas rurais;
- Deficiência no monitoramento quantitativo dos recursos hídricos por parte do setor público que dificulta a avaliação das disponibilidades dos recursos hídricos;
- Problemas ligados a proteção ambiental das Unidades de Conservação do Distrito Federal e a proteção de mananciais, de matas de galeria Deficiência no monitoramento quantitativo dos recursos hídricos por parte do setor público que dificulta a avaliação da disponibilidade dos recursos hídricos;
- Problemas ligados à proteção ambiental das Unidades de Conservação do Distrito Federal e a proteção de mananciais, de matas de galeria e de áreas verdes de bacias hidrográficas que contribuem diretamente para redução da quantidade e da qualidade de água.

O caderno técnico Pré-Zoneamento do ZEE- DF, onde consta a análise detalhada das estratégias de ordenamento e monitoramento territorial no Distrito Federal para período de 1997 a 2015, aponta conflitos quando da revisão do macrozoneamento do PDOT/1997 e seu reatamento na proposta de 2009.

Destacam-se a seguir (Quadro 8.17) os principais conflitos detectados e o respectivo reatamento.

Quadro 8.17: Principais conflitos detectados e o seu rebatimento conforme o ZEE-DF

Conflito	Rebatimento na Proposta de 2009
Eixo tradicional de dinamização saturado, com grande concentração de sobreposição de Áreas Especiais de Proteção.	Extinção da categoria Zona Urbana de Dinamização e substituição pela Estratégia de Dinamização de Áreas Urbanas.
Parcelamentos irregulares consolidados incidentes na Área de Monitoramento Prioritário / Não implementação do programa de regularização previsto no Plano	Introdução da Estratégia de Regularização Fundiária, com definição de parâmetros de uso e ocupação e delimitação de Setores Habitacionais de Regularização e Áreas de Regularização de Interesse Social e Interesse Específico. Conceito de Zona de Contenção Urbana proposto em substituição ao de Área de Monitoramento prioritário, onde ocorreu a maior incidência de parcelamentos irregulares.
Parcelamentos irregulares consolidados incidentes em ARRs e zonas rurais	Eliminação dos polígonos de Áreas Rurais Remanescentes e reenquadramento das ARRs em zona rural ou urbana. Introdução da categoria Parcelamento Urbano Isolado (PUI) na Estratégia de Regularização Fundiária.
Adequação da categorização das unidades de conservação ao SNUC e necessidade de estabelecer áreas de conexão entre as UCs.	Revisão no Macrozoneamento da categorização das Unidades de Conservação de Proteção Integral, Introdução da categoria de Áreas de Interesse Ambiental, que abarca as ARIEs, FLONA, Jardim Botânico e Jardim Zoológico. Estabelecimento da Estratégia de Integração Ambiental do Território, prevendo a definição de conectores ambientais destinados à manutenção do fluxo gênico entre as áreas protegidas, tendo ambiência urbana e rural, incorporando os parques, praças, demais espaços verdes nas cidades e áreas de reserva legal no espaço rural.

Fonte: ZEE-DF. Caderno Técnico – Pré-Zoneamento.

Quando da revisão do PDOT de 2009 foram definidas intervenções com base nas seguintes Estratégias de Ordenamento Territorial:

- I – **Dinamização de Espaços Urbanos** - voltada à configuração de novas centralidades, promovendo o desenvolvimento urbano, econômico e social e a indução do crescimento local e regional, mediante a diversificação do uso do solo, a implantação de centros de trabalho e renda e a melhoria dos padrões de mobilidade e acessibilidade, observada a capacidade de suporte socioeconômica e ambiental do território;
- II – **Revitalização de Conjuntos Urbanos** - voltada à preservação do patrimônio cultural e ao fomento de investimentos para a sustentabilidade de sítios urbanos de interesse patrimonial, com vistas à adequação da dinâmica urbana à estrutura físico-espacial do objeto de preservação, com ênfase no combate às causas da degradação crônica do patrimônio ambiental urbano;
- III – **Estruturação Viária** - voltada à melhoria da acessibilidade das áreas urbanas consolidadas do Distrito Federal, de forma a melhor aproveitar a infraestrutura instalada;
- IV – **Regularização Fundiária Urbana** - voltada à regularização de assentamentos informais consolidados, por meio de ações prioritárias, de modo a garantir o direito à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o

direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, nos termos da Lei federal nº 11.977, de 7 de julho de 2009;

- V – **Oferta de Áreas Habitacionais** -com o objetivo de atender à demanda habitacional a partir de projetos e programas de iniciativa pública, voltados a diferentes faixas de renda, em diferentes porções do território, adjacentes aos núcleos urbanos consolidados onde haja oferta de serviços, comércios e equipamentos comunitários, próximas aos principais corredores de transporte, observando a capacidade de suporte do território, no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais; VI – **Implantação de Polos Multifuncionais** - com o objetivo de fomentar o desenvolvimento de subcentralidades no território vinculadas à acessibilidade decorrente da Rede Estrutural de Transporte Coletivo;
- VII – **a Integração Ambiental do Território**—voltada à promoção de maior integração e articulação entre os espaços naturais e construídos, favorecendo o fluxo biótico e a manutenção dos aspectos funcionais dos ecossistemas naturais e construídos, de forma a assegurar a biodiversidade local, para a contínua melhoria da qualidade de vida.

Conclui que: “a recorrente falta de integração das instituições responsáveis pelo monitoramento e fiscalização do uso e ocupação do solo, bem como a ausência da implantação dos programas e projetos prioritários estabelecidos nos diversos planos, e a falta de continuidade nas ações governamentais, têm contribuído para que o planejamento não se efetive integralmente”.

Além disso, avalia que “Um dos desafios nesse processo será o de criar uma articulação com os órgãos de governo que têm atribuições de fiscalização do território e aqueles que executam políticas setoriais com rebatimento territorial como a política ambiental, a de transportes e a de desenvolvimento econômico”.

A análise é finalizada com a recomendação de integrar o conjunto de Diretrizes do ZEE/DF para revisão da legislação de ordenamento territorial.

- I – Atualizar os zoneamentos e as estratégias de ordenamento territorial à luz das diretrizes das zonas e subzonas do ZEE-DF, incorporando os riscos ecológicos e os estudos referentes à disponibilidade hídrica e assegurando condições para a diversificação da matriz produtiva do Distrito.
- II – Propiciar a formação e consolidação de núcleos urbanos compactos, de forma a reduzir o espraiamento de áreas urbanas e a ocupação de espaços naturais; III – Assegurar a implantação do Sistema de Áreas Verdes Permeáveis Intraurbanas do Distrito Federal, articulando as conexões e os conectores ambientais;
- IV – Instituir indicadores de monitoramento e implementação do Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), com dados disponibilizados publicamente na Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal - IDE/DF.
- V - Considerar os riscos co-localizados nos processos de regularização fundiária dos Parcelamentos Urbanos Isolados e agrovilas em processo de urbanização.

Apresenta-se a seguir dados da distribuição espacial da população residente, índice de urbanização e índice de verticalização da área de estudo, com o objetivo de mostrar a dimensão da urbanização do Distrito Federal.

O Distrito Federal - DF, nos últimos anos, vem apresentando expressivo crescimento populacional e, com esse crescimento, vem ocorrendo o aumento do consumo de água, além da utilização inadequada dos recursos naturais, provocando sérios problemas ambientais e sociais.

Este crescimento pode ser verificado pela evolução de índice de verticalização no período de 2010 a 2015, na área de estudo, basicamente no território do Distrito Federal.

Em meados da década de 1960, o Brasil havia completado seu processo de transição urbana e na década seguinte 56,80% da população brasileira encontrava-se vivendo em áreas urbanas. Essa rápida transferência de população para o meio urbano, proporcionou um vertiginoso crescimento físico e demográfico das principais capitais do país atingindo rapidamente os territórios dos municípios vizinhos.

No caso do Distrito Federal a decisão de levar a capital do país para a região Centro-Oeste desencadeia um intenso fluxo migratório decorrente da oferta de novas oportunidades de trabalho.

A população que se deslocou para a construção de Brasília, vinda de diversas regiões brasileiras, após a conclusão das obras permaneceu naquela área a margem do Plano Piloto que era a parte planejada da nova capital, gerando a criação das cidades satélites de forma totalmente sem planejamento e sem infraestrutura urbana.

O Distrito Federal, nos últimos anos, vem apresentando grande crescimento populacional e, com esse crescimento, vem ocorrendo o aumento do consumo de água, além da utilização inadequada dos recursos naturais, provocando sérios problemas ambientais e sociais.

Esse crescimento pode ser verificado pela evolução de índice de verticalização no período de 2010 a 2015, na área de estudo, basicamente no território do Distrito Federal.

No ano de 2010, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2010) a área de estudo apresentava uma população total de 2.965.851 habitantes, sendo 2.515.759 do Distrito Federal e 449.292 do entorno do Distrito Federal, conforme apresenta o Quadro 8.18.

Quadro 8.18: Distribuição Espacial dos Domicílios Particulares Permanentes, População Residente, Média de Moradores e Rendimento Médio Mensal das Pessoas com 10 anos ou mais, segundo as Bacias Hidrográficas no Distrito Federal e Entorno do DF – 2010

Bacia Hidrográfica		Setor	Domicílios Particulares Permanentes		População Residente		Média de Moradores	Rendimento Médio Mensal das Pessoas de 10 anos ou mais
			Nº	(%)	Nº	(%)		
BH RIO DESCOBERTO	DISTRITO FEDERAL	URBANO	232.883	26,2%	784.584	26,5%	3,37	R\$1.421,60
		RURAL	7.553	0,8%	26.754	0,9%	3,54	R\$1.178,88
		TOTAL	240.436	27,0%	811.338	27,4%	3,37	R\$1.437,74
	ENTORNO DO DF	URBANO	34.256	3,8%	123.465	4,2%	3,60	R\$832,44
		RURAL	1.095	0,1%	3.918	0,1%	3,58	R\$892,58
		TOTAL	35.351	4,0%	127.383	4,3%	3,60	R\$834,29
	TOTAL BH DESCOBERTO	URBANO	267.139	30,0%	908.049	30,6%	3,40	R\$1.341,49
		RURAL	8.648	1,0%	30.672	1,0%	3,55	R\$1.142,31
		TOTAL	275.787	31,0%	938.721	31,7%	3,40	R\$1.355,85
BH RIO CORUMBÁ	DISTRITO FEDERAL	URBANO	110.027	12,4%	390.472	13,2%	3,50	R\$1.264,62
		RURAL	2.243	0,3%	8.088	0,3%	3,27	R\$1.156,37
		TOTAL	112.270	12,6%	398.560	13,4%	3,50	R\$1.261,69
	ENTORNO DO DF	URBANO	54.814	6,2%	192.059	6,5%	3,50	R\$942,33
		RURAL	1.481	0,2%	4.844	0,2%	3,27	R\$824,85
		TOTAL	56.295	6,3%	196.903	6,6%	3,50	R\$939,99
	TOTAL BH CORUMBÁ	URBANO	164.841	18,5%	582.531	19,6%	3,62	R\$1.158,36
		RURAL	3.724	0,4%	12.932	0,4%	-	R\$1.032,19
		TOTAL	168.565	18,9%	595.463	20,1%	3,62	R\$1.155,31
BH RIO PARANOÁ	DISTRITO FEDERAL	URBANO	286.186	32,1%	875.117	29,5%	3,06	R\$3.612,21
		RURAL	2.606	0,3%	9.140	0,3%	3,51	R\$1.669,73
		TOTAL	288.792	32,4%	884.257	29,8%	3,06	R\$4.124,40
	ENTORNO DO DF	URBANO	-	0,0%	-	0,0%	-	R\$-
		RURAL	-	0,0%	-	0,0%	-	R\$-
		TOTAL	-	0,0%	-	0,0%	-	R\$-
	TOTAL BH PARANOÁ	URBANO	286.186	32,1%	875.117	29,5%	3,06	R\$3.612,21
		RURAL	2.606	0,3%	9.140	0,3%	3,51	R\$1.669,73
		TOTAL	288.792	32,4%	884.257	29,8%	3,06	R\$4.124,40

Bacia Hidrográfica		Setor	Domicílios Particulares Permanentes		População Residente		Média de Moradores	Rendimento Médio Mensal das Pessoas de 10 anos ou mais
			Nº	(%)	Nº	(%)		
BH RIO SÃO BARTOLOMEU	DISTRITO FEDERAL	URBANO	116.217	13,1%	404.615	13,6%	3,48	R\$2.005,80
		RURAL	4.864	0,5%	16.989	0,6%	3,49	R\$1.275,07
		TOTAL	121.081	13,6%	421.604	14,2%	3,48	R\$1.702,49
	ENTORNO DO DF	URBANO	32.018	3,6%	109.953	3,7%	3,43	R\$1.306,96
		RURAL	3.711	0,4%	13.366	0,5%	3,60	R\$403,12
		TOTAL	35.729	4,0%	123.319	4,2%	3,45	R\$1.291,23
	TOTAL BH SÃO BARTOLOMEU	URBANO	148.235	16,6%	514.568	17,4%	3,47	R\$1.856,47
		RURAL	8.575	1,0%	30.355	1,0%	3,54	R\$891,13
		TOTAL	156.810	17,6%	544.923	18,4%	3,48	R\$1.609,42
BH RIO SÃO MARCOS	DISTRITO FEDERAL	URBANO	-	0,0%	-	0,0%	-	-
		RURAL	-	0,0%	-	0,0%	-	-
		TOTAL	-	0,0%	-	0,0%	-	-
	ENTORNO DO DF	URBANO	519	0,1%	1.687	0,1%	3,25	R\$1.210,00
		RURAL	-	0,0%	-	0,0%	-	R\$-
		TOTAL	519	0,1%	1.687	0,1%	3,25	R\$1.210,00
	TOTAL BH SÃO MARCOS	URBANO	519	0,1%	1.687	0,1%	3,25	R\$1.210,00
		RURAL	-	0,0%	-	0,0%	-	-
		TOTAL	519	0,1%	1.687	0,1%	3,25	R\$1.210,00
TOTAL GERAL	DISTRITO FEDERAL	URBANO	745.313	83,7%	2.454.788	82,8%	3,29	R\$2.535,05
		RURAL	17.266	1,9%	60.971	2,1%	3,53	R\$1.221,42
		TOTAL	762.579	85,6%	2.515.759	84,8%	3,30	R\$2.459,83
	ENTORNO DO DF	URBANO	121.607	13,7%	427.164	14,4%	3,51	R\$1.029,76
		RURAL	6.287	0,7%	22.128	0,7%	3,52	R\$481,15
		TOTAL	127.894	14,4%	449.292	15,2%	3,51	R\$1.050,41
	TOTAL	URBANO	866.920	97,4%	2.881.952	97,2%	3,32	R\$2.311,94
		RURAL	23.553	2,6%	83.099	2,8%	3,53	R\$1.024,30
		TOTAL	890.473	100,0%	2.965.051	100,0%	3,33	R\$2.246,26

Fonte: ENGEPLUS,2019

A população residente da área de estudo concentra-se na zona urbana, em 2010 este índice era de 97,2% da população total. A Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá que absorve cerca de 30% da população total área de estudo tinha em 2010 uma densidade demográfica de 1.541 habitantes por Km².

A densificação edílica da área de estudo pode ser observada pelo Índice de Verticalização que relaciona o número de apartamentos, estúdios e quitinetes com o número total de domicílios particulares permanentes, em uma determinada unidade territorial.

O Índice de Verticalização edílico da área de estudo, por Bacia Hidrográfica, de acordo com dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) apresentou os seguintes valores, conforme mostra o Quadro 8.19.

Quadro 8.19: Índice de Verticalização segundo as Bacias Hidrográficas no DF e Entorno DF – 2010

Bacia Hidrográfica dos Efluentes Distritais do Rio Paranaíba-DF		Índice de Verticalização Urbano (Apartamentos/Domicílios Particulares Permanentes) (%)
BH RIO DESCOBERTO	DISTRITO FEDERAL	11,88
	ENTORNO DO DF	0,67
	TOTAL BH DESCOBERTO	11,52
BH RIO CORUMBÁ	DISTRITO FEDERAL	9,03
	ENTORNO DO DF	4,69
	TOTAL BH CORUMBÁ	7,77
BH RIO PARANOÁ	DISTRITO FEDERAL	52,36
	ENTORNO DO DF	-
	TOTAL BH PARANOÁ	52,36
BH RIO SÃO BARTOLOMEU	DISTRITO FEDERAL	6,95
	ENTORNO DO DF	13,36
	TOTAL BH SÃO BARTOLOMEU	8,38
BH RIO SÃO MARCOS	DISTRITO FEDERAL	-
	ENTORNO DO DF	-
	TOTAL BH SÃO MARCOS	-
TOTAL GERAL	DISTRITO FEDERAL	26,01
	ENTORNO DO DF	6,44
	TOTAL	24,35

Fonte: ENGEPLUS,2019

9 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

9 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

O presente capítulo trata dos aspectos institucionais e legais relacionados à gestão dos recursos hídricos e que são considerados de interesse para a elaboração do PRH Paranaíba-DF. Assim, apresenta-se o quadro institucional, aspectos sobre a implementação dos instrumentos de gestão e a caracterização dos atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos. Além disso, são trazidos alguns aspectos relacionados a conflitos no Lago Paranoá e problemas de gestão no Lago Descoberto.

9.1 Avaliação do quadro institucional e legal da gestão de recursos hídricos

A caracterização institucional e legal é analisada neste capítulo sob a dimensão da gestão governamental diferentemente da dimensão da gestão organizacional. Quando se fala em gestão governamental e gestão organizacional é preciso caracterizar bem essas duas dimensões a partir do correto entendimento do que é governo e do que é organização.

Governo representa a condução política do Estado. É constituído por pessoas escolhidas pela sociedade para atuarem por períodos de tempo limitado. A organização pública é uma estrutura formal de cargos e funções instituída para o cumprimento de uma determinada missão. O conjunto de organizações do Estado segundo o artigo 37 da Constituição Federal, é a administração pública, a quem cabe a condução técnica do Estado.

Assim sendo, quando se fala em gestão governamental, trata-se da gestão de programas de governo, definidos para executar um conjunto de políticas demandadas pela sociedade em um determinado momento. Trata-se, também, de leis, diretrizes e normas que regem a gestão de todas as organizações da administração pública e não apenas uma organização específica.

Por outro lado, quando se fala em gestão organizacional, trata-se da gestão dos recursos de toda ordem que uma organização dispõe para cumprir sua missão institucional, de natureza técnica, mas voltada para apoiar os sucessivos governos na execução de suas políticas. É neste espaço organizacional que a estratégia da Qualidade no Serviço Público tem seu centro prático de ação.

A gestão governamental pode ser descrita como a dimensão superior da gestão do Estado, onde a administração pública, orientada pelas políticas públicas formuladas pelos sucessivos governos, dá viabilidade técnica e legal às ações necessárias à consecução dessas políticas.

Em síntese, o Sistema de Gestão Governamental se estrutura com base nos seguintes elementos:

- As Políticas Públicas;
- As Instituições Governamentais;
- Os Instrumentos de Gestão (legais, de planejamento, operacionais e recursos financeiros/orçamentários).

9.1.1 Aspectos legais da política de recursos hídricos

Os princípios básicos que norteiam a gestão das águas no Brasil estão parametrizados no artigo 20 da Constituição Federal de 1988, incisos III e VI, assim definidos: são de domínio da União; os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; e o mar territorial. Quanto aos Estados está sob seu domínio, de acordo com o artigo 26, inciso I: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Em nível federal, a Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, tendo como objetos a Política e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Está estruturada, conforme estabelece o artigo 3º da Lei Complementar nº 95 de 26 de fevereiro de 1998:

“Art. 3º A lei será estruturada em três partes básicas:

I - parte preliminar, compreendendo a epígrafe, a ementa, o preâmbulo, o enunciado do objeto e a indicação do âmbito de aplicação das disposições normativas;

II - parte normativa, compreendendo o texto das normas de conteúdo substantivo relacionadas com a matéria regulada;

III - parte final, compreendendo as disposições pertinentes às medidas necessárias à implementação das normas de conteúdo substantivo, às disposições transitórias, se for o caso, a cláusula de vigência e a cláusula de revogação, quando couber”.

A Lei nº 2.725 de 13 de junho de 2001 que institui a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal, criando também o Sistema de Gerenciamento, revogando a Lei nº 512 de 28 de julho de 1993, segue a mesma estrutura da norma federal. Em termos de conteúdo, a Lei Distrital, amplia a abrangência dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos criando o Fundo de Recursos Hídricos (inciso VI do artigo 6º).

Destaca-se, ainda que a Lei que instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal, ano de 1993, antecedeu a Lei Federal. Importante, também ressaltar que no Distrito Federal já existia a preocupação com o uso dos recursos hídricos, quando da promulgação da Lei nº 55 de 24 de novembro de 1989, que dispõe sobre a utilização das águas subterrâneas situadas em seu território.

O Quadro 9.1 mostra as estruturas das Leis Federal e Distrital.

Quadro 9.1: Comparativo das estruturas dos instrumentos legais

ESTRUTURA		LEI FEDERAL Nº 9.433/1997	LEI DISTRITAL Nº 2.725/2001
DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS	OBJETO	X	X
	DOS FUNDAMENTOS	X	X
	DOS OBJETIVOS	X	X
	DAS DIRETRIZES DE AÇÃO	X	X
	DOS INSTRUMENTOS	X	X
	DO RATEIO DE CUSTOS DAS OBRAS DE USO MÚLTIPLO, DE INTERESSE COMUM OU COLETIVO	X	X
	DA AÇÃO DO PODER PÚBLICO	X	X
DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	DOS OBJETIVOS E DA COMPOSIÇÃO	X	X
	DO CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS	X	X
	DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA	X	X
	DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA/BACIA	X	X
	DA SECRETARIA EXECUTIVA	X	X
	DAS ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS	X	X
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES		X	X
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS		X	X

Fonte: ENGEPLUS 2019

Na análise do conteúdo da legislação sobre recursos hídricos, tanto em nível federal como estadual/distrital, observa-se que há lacunas nestas legislações as quais destacam-se a ausência do tema fiscalização como item dos instrumentos da política de recursos hídricos, assim como do tema educação ambiental e, ainda, do tema mecanismos tributários.

A fiscalização dos recursos hídricos é um instrumento importante na implementação de políticas públicas e, portanto, deveria estar hierarquizada de forma destacada. Este tema está em ambos instrumentos legais contido como uma das atribuições institucionais do poder público federal e/ou estadual/distrital.

Por sua vez a educação ambiental, que foi instituída pela Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1997, embora não contida no rol de instrumentos da Política de Recursos Hídricos, é um importante mecanismo para a efetivação desta Política no território brasileiro. Esta forma de compartimentação da legislação brasileira em temas estanques inviabiliza muitas vezes a implementação de políticas públicas, pois remetem para uma exigência de um enorme esforço institucional de articulação e integração, além de sobrecarregar as estruturas públicas.

No que se refere aos mecanismos tributários, com finalidade extrafiscal, o poder público através deste instrumento poderia criar estímulos ou desestímulos para determinadas atividades econômicas com diferentes impactos no meio ambiente. A matriz produtiva brasileira está concentrada em atividades econômicas que utilizam de forma intensa os recursos hídricos e, portanto, a legislação deveria contemplar mecanismos de controle e incentivos para o uso sustentável deste recurso.

O inciso IX do artigo 2º da Lei Distrital nº 2.725 possibilita a instituição de instrumentos para implementação da Política de Recursos Hídricos:

“IX - O Poder Público criará instrumentos e facilidades para implementação da Política de Recursos Hídricos”.

9.1.2 Fundamentos e objetivos da política nacional de recursos hídricos

Os fundamentos e objetivos da Política de Recursos Hídricos estão estabelecidos, em nível federal, pelos artigos 1º (incisos I a VI) e 2º (incisos I a IV) da Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 e, em nível distrital pelos artigos 1º, 2º (incisos I a IX) e 3º (incisos I a IV) da Lei nº 2.725 de 13 de junho de 2001.

Destaca-se o tema gestão dos recursos hídricos instituídos, por ambos os instrumentos legais, no capítulo que trata dos fundamentos da Política de Recursos Hídricos. Na legislação federal está referido no inciso VI do artigo 1º e na legislação distrital no inciso IV do artigo 2º, tratando a gestão dos recursos hídricos de forma descentralizada com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Embora considerando que há um avanço significativo nesta forma de gestão é importante ressaltar que o processo de participação social na administração pública ainda é inexpressivo na implementação de políticas públicas no país, pois há necessidade de avançar no exercício da cidadania. Além disso, o Estado detém os recursos financeiros e o seu controle, praticamente impossibilitando o compartilhamento do processo decisório. A efetiva participação nesta forma de gestão passa necessariamente por um processo de educação ambiental e por uma mudança na forma como as instituições implementam as políticas públicas e, ainda, como decidem a alocação de recursos financeiros quando de sua formulação.

O Anexo 2 (Tomo III) apresenta os extratos das Leis nº 9.433/1997 e 2.725/2001.

9.1.3 Aspectos institucionais dos recursos hídricos

A Constituição Federal estabeleceu em seu artigo 21, inciso XIX, como competência da União "instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso".

Neste item aborda-se o arranjo institucional dos recursos hídricos formatado pelos respectivos diplomas legais, na Lei Federal nº 9.433/1997 e na Lei Distrital nº 2.725/2001, caracterizado através do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

9.1.3.1 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH

O arranjo institucional e legal dos recursos hídricos no Brasil tem como marco a promulgação da Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, alterada pela Lei Federal nº 9.984 de 17 de junho de 2000 e Medidas Provisórias nº 868 de 27 de dezembro de 2018 e nº 870 de 01 de janeiro de 2019 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

Nos artigos 29 a 31 delimitam-se as competências das diversas esferas do Poder Público, centralizadas no executivo federal.

A forma de gestão está estruturada com base na articulação institucional e integração de políticas públicas.

A composição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) está estabelecida no art. 33. (“Caput” do artigo com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000), ratificada pela Medida Provisória nº 870 de 01/01/2019.

Fazem parte do Sistema, portanto:

I - Conselho Nacional de Recursos Hídricos; (Inciso com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000), composto por representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos, pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, pelos usuários dos recursos hídricos e pelas organizações civis de recursos hídricos;

I-A. - a Agência Nacional de Águas; (Inciso acrescido pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000);

II - Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; (Inciso com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000);

III - os Comitês de Bacia Hidrográfica; (Inciso com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000);

IV - Os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; (Inciso com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000);

V - As Agências de Água. (Inciso com redação dada pela Lei nº 9.984, de 17/7/2000).

O Governo Federal em 01 de janeiro de 2019 editou a Medida Provisória nº 870 onde foi estabelecida a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios, a qual foi aprovada em 30 de maio do corrente ano.

O artigo 29 desta Medida Provisória institui como a competência do Ministério de Desenvolvimento Regional, entre outras, a política nacional de recursos hídricos (inciso IV) e planos, programas, projetos e ações de Gestão de recursos hídricos (alínea (a) do inciso XIX).

A composição da estrutura básica do Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR, está definida no artigo 30, assim integrada:

“I - o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil;

II - o Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano;

III - o Conselho Curador do Fundo de Desenvolvimento Social;

IV - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

V - o Conselho Administrativo da Região Integrada de Desenvolvimento do Polo Petrolina e Juazeiro;

VI - o Conselho Administrativo da Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina;

VII - o Conselho Administrativo da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno;

VIII - o Conselho Nacional de Irrigação;

IX - a Câmara de Políticas de Integração Nacional e Desenvolvimento Regional; e

X - até sete Secretarias”.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, antes vinculada ao Ministério do Meio Ambiente passa agora a ter sua vinculação ao Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR, conforme estabelecido na referida medida provisória, passando a Agência Nacional das Águas - ANA a vincular-se a este Ministério e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos presidido pelo novo Ministro. Além disso, a Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Desenvolvimento Regional responsável pela gestão dos recursos hídricos (artigo 45).

A Figura 9.1 apresentada seguir, mostra as competências das instituições que compõem o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos especificando a composição e a abrangência das mesmas.

SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

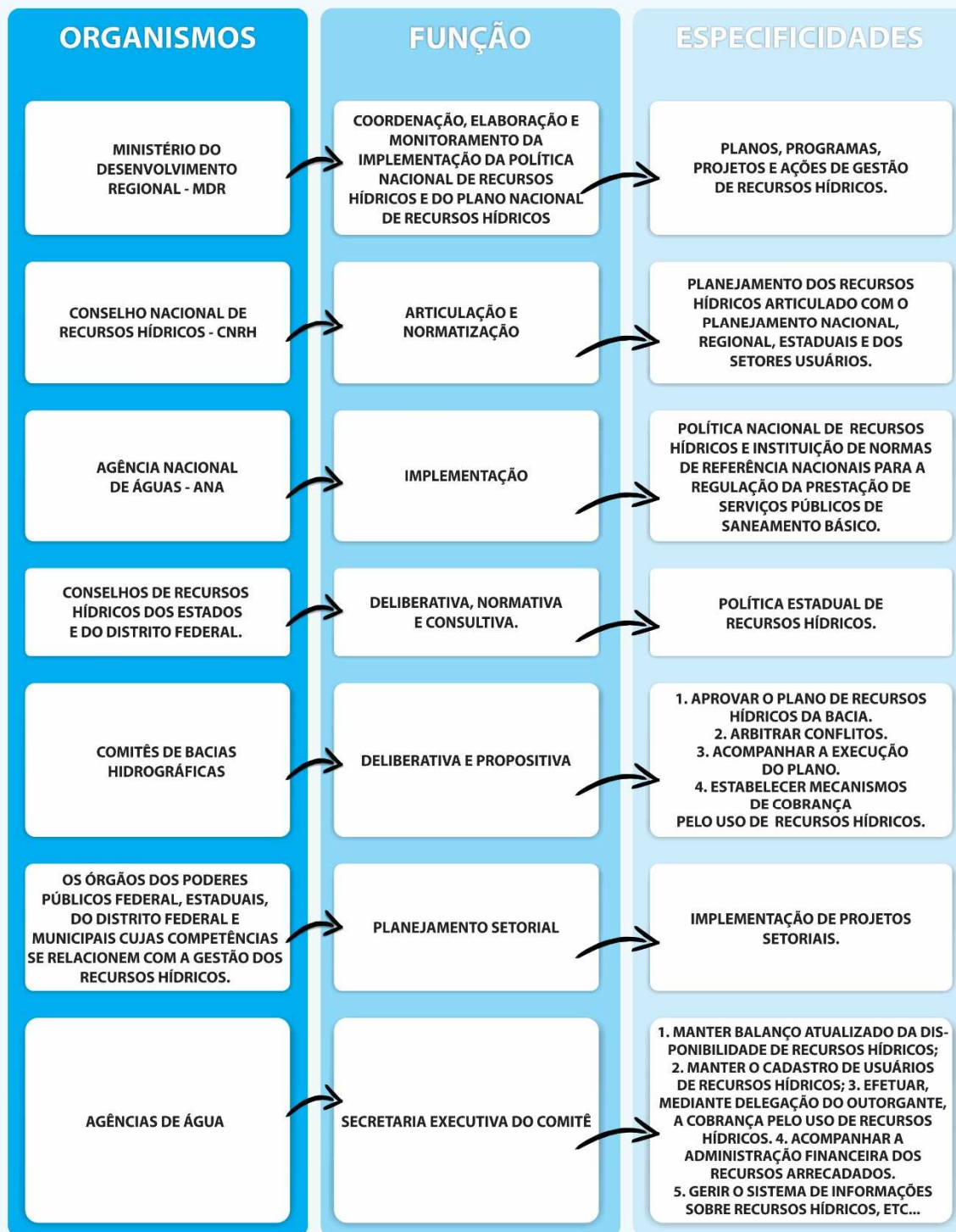


Figura 9.1: Matriz Institucional do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos. Fonte: ENGEPLUS, 2019

A Figura 9.2, exposta adiante, mostra em forma de fluxograma o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, conforme o Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR – 2019.

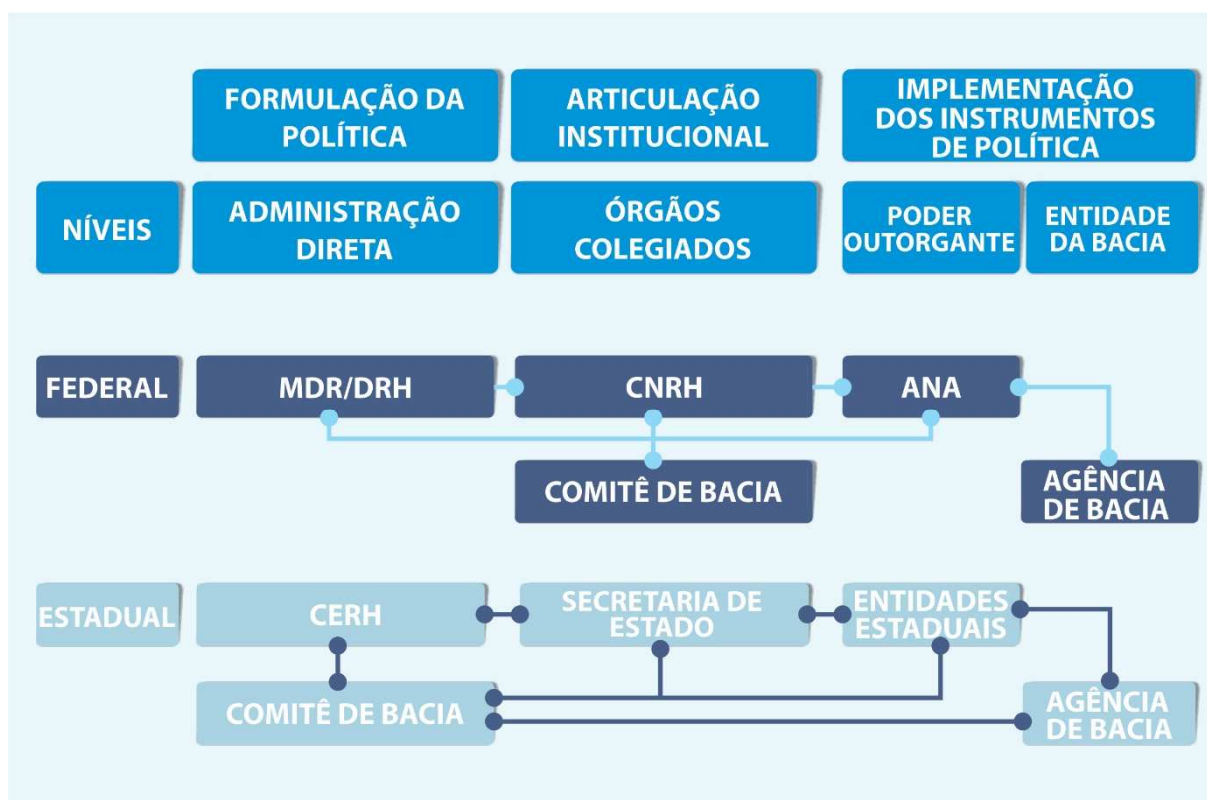


Figura 9.2: Fluxograma do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Fonte: ENGEPLUS, 2019

A área de estudo contempla as Bacias Hidrográficas do Rio Paranoá, Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos, Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto e Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, inserindo-se na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná. A Região Hidrográfica do Paraná está dividida em seis unidades hidrográficas principais (Paranaíba, Grande, Tietê, Paranapanema, Iguazu e Paraná). A bacia hidrográfica do rio Paranaíba abrange quatro rios de esfera federal em sua área: Paranaíba, São Marcos, Corumbá e Aporé.

Neste contexto, as seguintes instituições têm interface com a da área de estudo, em questão:

- Agência Nacional de Águas – ANA
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH Paranaíba;
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – DF;
- Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas ABHA, com a função de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (Deliberação Nº 96/2018 – CBH Paranaíba).

9.1.3.1.1 Agência Nacional de Águas – ANA

A Agência Nacional de Águas – ANA, instituída pela Lei Federal nº 9.984 de 17 de junho de 2000, é uma autarquia federal, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, tendo como finalidade a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e sendo responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Suas competências estão estabelecidas no artigo 4º da referida Lei, destacando-se entre outros os incisos referentes à outorga, fiscalização, cobrança, e o parágrafo 4º sobre delegação de competência:

“IV – outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, observado o disposto nos arts. 5o, 6o, 7o e 8o;

V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;

VIII – implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;

IX – arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art. 22 da Lei no 9.433, de 1997”;

“§ 4o A ANA poderá delegar ou atribuir a agências de água ou de bacia hidrográfica a execução de atividades de sua competência, nos termos do art. 44 da Lei no 9.433, de 1997, e demais dispositivos legais aplicáveis”.

A Lei Federal nº 10.881, de 09 de junho de 2004, instituiu a delegação de competência das funções de gestão dos recursos hídricos de domínio da União, para entidades com funções de Agências de Águas, através de contratos de gestão.

A Resolução ANA nº 77 de 22 de março de 2010 delegou competência para a Adasa (Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal) com a finalidade de emissão de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União no âmbito do Distrito Federal, assim como estabeleceu outras providências na implementação da Agenda Operativa.

A partir da publicação da Resolução da ANA nº 077/2010 no Diário Oficial da União, ficou sob a responsabilidade da Adasa a emissão, alteração, renovação, transferência, suspensão e revogação de Outorgas de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União, localizados no Distrito Federal e de Outorgas preventivas de uso dos recursos hídricos de domínio da União localizados no DF, exceto renovação. Também cabe à Adasa a emissão de Certificados de Regularidade de Uso da Água para os pedidos de outorga cujas derivações, captações, lançamentos e acumulações forem classificados como independentes de outorga.

A delegação de competência entre instituições possibilita a descentralização do poder decisório facilitando a fiscalização, mas também estabelece a estruturação da instituição delegada para operacionalizar as novas funções. Esta análise está considerada no item que trata da Adasa.

9.1.3.1.2 Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH Paranaíba

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba é um órgão colegiado de natureza consultiva, deliberativa e normativa, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tendo sido instituído por Decreto Presidencial de 16 de julho de 2002, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 e atualizações e da Resolução CNRH nº 5, de 10 de abril de 2000. A área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, rio de domínio da União, cuja bacia tem parte nos territórios dos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal, é definida pelos limites geográficos da bacia hidrográfica do rio Paranaíba, conforme estabelecido no parágrafo único do artigo 1º desse Decreto.

A estrutura do CBH Paranaíba compreende:

- **Plenária:** composto por 45 (quarenta e cinco) membros titulares, representantes dos Poderes Públicos: Federal (2), Estadual (5), Municipal (7), da Sociedade Civil e dos Usuários de Recursos Hídricos (31). A plenária é o órgão deliberativo do Comitê.

- **Diretoria:** composta por 1 (um) presidente, 2 (dois) vice-presidentes, e 1 (um) Secretário, garantida a participação dos representantes dos três Estados e do Distrito Federal e de no mínimo 2 (dois) segmentos.
- **Câmara Técnica de Planejamento Institucional:** tem a finalidade de elaborar a proposta de planejamento estratégico para o CBH-Paranaíba, assim como de estabelecer procedimentos para o seu acompanhamento.

A composição atual do CRH do Paranaíba, período 2018-2022, é integrada pelas seguintes instituições:

- **Membros indicados pelo Poder Público Federal (União):** Total de 2 (dois) representantes – (1) Ministério do Meio Ambiente – MMA e (1) Ministério de Minas e Energia – MME.
- **Membros Indicados pelo Poder Público Estadual e Distrital (Estados e Distrito Federal):** Total de 5 (cinco) membros – (1) Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás – Semad; (1) Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM; (1) Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM; (1) Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – Adasa; (1) Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL.
- **Membros Eleitos:**
 - **Poder Público Municipal:** Total de 7 (sete) representantes: (1) Prefeitura Municipal de Goiânia – GO; (1) Prefeitura Municipal de Cristalina – GO; (1) Prefeitura Municipal de Itumbiara – GO; (1) Prefeitura Municipal de Aparecida do Rio Doce GO; (1) Prefeitura Municipal de Araguari – MG; (1) Consórcio Intermunicipal Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável – RIDES – Monte Carmelo – MG; (1) Prefeitura Municipal de Araporã – MG.
 - **Sociedade Civil – Organizações Não Governamentais:** Total de 7 (sete) membros: (1) Associação Amigos das Águas – GO; (1) Associação Movimento Águas do Rio – GO; (1) Associação para Gestão Socioambiental do Triângulo Mineiro – Angá – MG; (1) Ambiente e Educação Interativa – Amedi –MG; (1) Movimento Verde de Paracatu - Paracatu-Mover – MG; (1) Instituto Oca do Sol Maria – DF; (1) Fórum Nacional da Sociedade Civil na Gestão de Bacias Hidrográficas - Fonasc – DF.
 - **Sociedade civil – Organizações Técnicas e de Ensino e Pesquisa:** Total de 6 (seis) representantes: (1) Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH – GO; (1) Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES – GO; (1) Ordem dos Advogados do Brasil - OAB – MG; (1) Universidade Federal de Uberlândia – UFU – MG; (1) Fundação Universidade de Brasília – UNB – DF; (1) Faculdades Integradas de Paranaíba – MS.
 - **Usuários - Abastecimento Urbano e Lançamento e/ou Diluição de Efluentes Urbanos:** Total de 4 (quatro) membros: (2) Saneamento de Goiás S.A. – GO; (1) Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia – DMAE – MG; (1) Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB –DF.
 - **Usuários – Irrigação e Uso Agropecuário:** Total de 5 (cinco) representantes: (1) Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás – FAEG – GO; (1) Associação dos Irrigantes do Estado de Goiás – Irrigo – GO; (1) Federação dos Cafeicultores do Cerrado – MG; (1) Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba – MG; (1) Associação dos Produtores Rurais e Protetores da Bacia do Descoberto - Pró Descoberto – DF;
 - **Usuários – Indústria e Mineração:** Total de 3 (três) membros: (1) Federação das Indústrias do Estado de Goiás – FIEG – GO; (1) Cooperativa Agroindustrial dos

Produtores Rurais do Sudoeste Goiano – Comigo – GO; (1) Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – FIEMG – MG.

- **Usuários – Hidroeletricidade:** 3 (três) membros: (1) UHE São Simão Energia S.A – GO; (1) Cemig – Geração e Transmissão S/A. – MG; (1) Furnas Centrais Elétricas S/A – MG.
- **Usuários – Hidroviário:** 2 (dois) membros: (2) Caramuru Alimentos S/A. – GO .
- **Usuários – Pesca, Turismo, Lazer e Outros Usos não Consuntivos:** 2 (dois) representantes: (1) Associação das Empresas Mineradoras das Águas Termiais de Goiás – AMAT – GO; (1) Praia Clube – MG.

Destacam-se entre as deliberações do Comitê da CBH – Paranaíba:

- DELIBERAÇÃO nº 19, DE 10 DE JUNHO DE 2010. Define os procedimentos para arbitrar administrativamente os conflitos relacionados aos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba;
- DELIBERAÇÃO Nº 23 DE 02 DE JUNHO DE 2011. Aprova indicação da ASSOCIAÇÃO MULTISSETORIAL DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, renovada pela Deliberação nº 96/2018, por mais cinco anos, aprovada pelo CNRH pela Resolução nº 201 de 16 de outubro de 2018;
- DELIBERAÇÃO Nº 38, DE 04 DE JUNHO DE 2013. Aprova o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – PRH Paranaíba;
- DELIBERAÇÃO Nº 39, DE 04 DE JUNHO DE 2013 Aprova a proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia do Rio Paranaíba.
- DELIBERAÇÃO nº 61, DE 10 DE MARÇO DE 2016, que dispõe sobre mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, e propõe as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão na bacia hidrográfica do rio Paranaíba.
- DELIBERAÇÃO Nº 88, DE 27 DE MARÇO DE 2018. Aprova as diretrizes para regulação de usos na bacia do rio São Marcos, contemplando: Estratégia operacional e Diretrizes aos órgãos gestores para a regulação integrada dos usos de Recursos Hídricos.
- DELIBERAÇÃO Nº 99, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2018 que aprovou a minuta do Sexto Termo Aditivo ao Contrato de Gestão nº 006/ANA/2012 celebrado entre a Agência Nacional de Águas – ANA e a Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas – ABHA Gestão de Águas.

O CBH do Paranaíba funciona de forma efetiva na gestão dos recursos hídricos da bacia, conforme pode ser observado na análise do Relatório Anual de Acompanhamento das Ações Executadas com Recursos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos do ano de 2018.

9.1.3.1.3 Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas – ABHA Gestão de Águas

A Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas – ABHA Gestão de Águas, denominação atual, conforme estatuto social de maio de 2016, é uma associação civil voltada para recursos hídricos, sem fins econômicos e de interesse social, com área de atuação em todo território nacional, em especial as bacias hidrográficas das quais seja ou venha a ser nomeada como delegatária das funções à Agência de Bacia.

A Deliberação CERH nº 55, de 18 de julho de 2007, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do estado de Minas Gerais, aprovou a equiparação da então entidade Associação Multissetorial de Usuário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Araguari à Agência de Bacia, posteriormente denominada ABHA Gestão de Águas.

A ABHA Gestão de Águas é composta pela seguinte estrutura:

- Assembleia Geral que é o órgão máximo e soberano da ABHA Gestão de Águas, sendo constituída pelos associados em pleno gozo de seus direitos estatutários.
- São entidades Associadas: ACA – Associação dos Cafeicultores de Araguari; ACIU – Associação Comercial, Industrial de Serviços de Uberaba-MG; CCBE – Consórcio Capim Branco de Energia-MG; CODAU – Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba-MG; COPASA – Departamento de Saneamento de Minas Gerais; DAE – Departamento de Água e Esgoto de Tupaciguara – MG; DAEPA – Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio – MG; DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia-MG; DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Nova Ponte-MG; FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais; Vale Fertilizantes S/A-MG; SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sacramento-MG; SAE – Superintendência de Água e Esgoto de Araguari-MG; Sindicato Rural de Araguari-MG e o Sindicato Rural de Uberlândia-MG.
- Conselho de Administração que é o órgão de deliberação superior da ABHA Gestão de Águas, tendo como atribuições definir as linhas gerais das políticas, diretrizes e estratégias, orientando a Diretoria Executiva no cumprimento de suas atribuições.
- Conselho Fiscal - Órgão fiscalizador da ABHA Gestão de Águas.
- Diretoria Executiva - Órgão executor das ações da ABHA Gestão de Águas composta por Diretor Presidente, Um Gerente de Administração e Finanças, um Gerente Técnico e três Coordenadores.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia do CBH – Paranaíba, de acordo com a Resolução do CNRH nº 201 de 16 de outubro de 2018. Atua através de Contratos de Gestão nas Bacias Hidrográficas do Rio Araguari, do Rio Grande e do Rio Parapanema.

9.1.3.2 Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal

O Distrito Federal, anteriormente a promulgação da Lei nº 2.725/2001, já tinha definido na configuração de sua Lei Orgânica de 09 de junho de 1993, a proteção dos recursos hídricos:

“Art. 282. Cabe ao Poder Público estabelecer diretrizes específicas para proteção de mananciais hídricos, por meio de planos de gerenciamento, uso e ocupação de áreas de drenagem de bacias e sub-bacias hidrográficas, que deverão dar prioridade à solução de maior alcance ambiental, social e sanitário, além de respeitar a participação dos usuários”.

“Parágrafo único. Cabe ao órgão ambiental do Distrito Federal a gestão do sistema de gerenciamento de recursos hídricos”.

Em 13 de junho de 2001, o Distrito Federal sancionou a Lei nº 2.725/2001, instituindo sua Política e criando o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Os princípios básicos da Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal estão alicerçados nos fundamentos estabelecidos no artigo 2º, da referida Lei, nos incisos de I a IX (Quadro N° 9.1.2.1 -III - Extrato de Legislação - Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal).

Nestes fundamentos destacam-se, entre outros, a importância da gestão dos recursos hídricos, de forma descentralizada e com a participação do poder público, usuários e comunidades, assim como a priorização do uso destes recursos para consumo humano e dessedentação de animais em situações de escassez.

Ressalta-se, ainda, o inciso IX em que estabelece que: *“Poder Público criará instrumentos e facilidades para implementação da Política de Recursos Hídricos”.*

A Lei Distrital definiu como instrumentos básicos da Política de Recursos Hídricos (artigo 6º):

“I – os Planos de Recursos Hídricos;

II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III – a outorga do direito de uso de recursos hídricos;

IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V – o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;

VI – o Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal”.

Em relação à legislação federal, há um acréscimo referente a instituição do Fundo de Recursos Hídricos. Considerando que inciso IX do artigo 2º permite a possibilidade da instituição de outros instrumentos, seria importante estabelecer a fiscalização como instrumento de gestão.

Na Lei do Distrito Federal está instituído, também, o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos com estrutura semelhante à Lei Federal:

I – o Conselho de Recursos Hídricos;

II – os Comitês de Bacia Hidrográfica;

III – os órgãos públicos cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;

IV – as Agências de Bacia.

A estrutura do Sistema de Gerenciamento atual do Distrito Federal deveria ser reavaliada, considerando a inclusão ou não das Regiões Administrativas neste contexto.

9.1.3.2.1 Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal - CRH

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF) foi instituído pela Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001, regulamentada pelo Decreto nº 24.676, de 22 de junho de 2004, como órgão articulador, consultivo e deliberativo, com atuação no Distrito Federal, com finalidades e competências de (artigo 2º do Decreto):

I – promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores dos usuários;

II – deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

III – analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política de Recursos Hídricos;

IV – estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

V – aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;

VI – aprovar e acompanhar a execução dos Planos de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

VII – estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos e cobrança pelo uso de recursos hídricos;

VIII – conhecer e julgar, em caráter extraordinário, os recursos que versem sobre litígios relacionados ao uso de recursos hídricos, decididos em última instância pela Diretoria da Adasa”.

O Conselho de Recursos Hídricos é presidido pelo Secretário de Meio Ambiente do Distrito Federal, sendo integrado atualmente pelas seguintes instituições:

- I - representantes das Secretarias do Distrito Federal e de outros órgãos do Poder Público com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos (14): Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA; Secretaria de Estado de

Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEGETH; Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural – SEAGRI; Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos – SINESP; Secretaria de Estado de Economia, Desenvolvimento, Inovação, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal – Sedict/DF; Secretaria de Estado de Saúde – SES; Secretaria de Estado da Segurança Pública e da Paz Social – SSPS; Secretaria de Estado da Casa Civil, Relações Institucionais e Sociais – CACI; Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Ibram/DF; Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – Adasa; Companhia de Saneamento do Distrito Federal – CAESB; Companhia Energética de Brasília – CEB; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA; e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

- II - representantes dos usuários dos recursos hídricos (4): Sindicato Rural do Distrito Federal – SRDF; Federação das Indústrias do Distrito Federal – FIBRA; União dos Condomínios Horizontais e Associações de Moradores no Distrito Federal - ÚNICA/DF e Federação do Comércio do Distrito Federal - FECOMÉRCIO.
- III - representantes das organizações civis relacionadas com preservação de recursos hídricos (9): Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão - CBH/MA; Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Preto no Distrito Federal - CBH Preto - DF; Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal – CBH Paranaíba - DF; Associação Brasileira de Recursos Hídricos - Seção Distrito Federal - ABRH/DF; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - Seção Distrito Federal - ABES/DF; Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS; Universidade de Brasília – UnB; Universidade Católica de Brasília - UCB; e Fórum das Organizações Não Governamentais – Fórum ONGs.

Verifica-se que a composição dos membros do Conselho não é paritária já que apresenta 14 (quatorze) representantes do poder Público, enquanto os demais integrantes representam 13 (treze), conjuntamente entre organizações civis e usuários dos recursos hídricos.

Quanto ao funcionamento do Conselho, considerando a publicação de reuniões ordinárias realizadas, assim como Resoluções e Portarias expedidas verifica-se que no ano de 2018 estavam programadas 04 reuniões ordinárias, que ocorreram conforme programação sendo a última realizada em 14 de novembro de 2018, cuja ATA foi publicada no Diário Oficial do DF em 11 de dezembro de 2018.

A forma de deliberação do Conselho é através de Resoluções onde se destacam:

- RESOLUÇÃO Nº 01, DE 22 DE OUTUBRO DE 2014 que dispõe sobre a proposta de enquadramento de cursos d'água de domínio da União no Distrito Federal originada no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH Paranaíba.
- RESOLUÇÃO Nº 02, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014 que provou o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes.
- RESOLUÇÃO Nº 02, DE 23 DE SETEMBRO DE 2015, que aprovou a adoção de base hidrográfica oficial a ser utilizada por todos os órgãos integrantes da Administração Direta e Indireta do Distrito Federal.
- RESOLUÇÃO Nº 02, DE 30 DE MAIO DE 2017 que aprovou a criação do Grupo de Trabalho para realizar estudo preliminar das Normas Gerais de Outorgas e consolidar proposta para apresentar a Câmara Técnica Permanente de Assessoramento-CTPA do CRH.
- RESOLUÇÃO Nº 03, DE 05 DE DEZEMBRO DE 2018 que prorrogou os prazos instituídos no artigo 4º da Resolução CRH-DF nº 02/2014, para fins da implementação do enquadramento dos corpos de água em classes por usos

preponderantes: da adoção, por todas as instituições do Governo do Distrito Federal - GDF, da base hidrográfica comum (dezembro de 2019); da consolidação do Sistema de Monitoramento das Chuvas, da Qualidade e da Quantidade das Águas do Distrito Federal, por meio da articulação e integração dos sistemas existentes no Distrito Federal com suporte do SISDIA (dezembro de 2019); da publicação de relatório analítico anual consolidado pela Adasa dos resultados do Sistema de Monitoramento das Chuvas, da Qualidade e da Quantidade das Águas do Distrito Federal (a partir do exercício de 2018); da elaboração e aprovação dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias do Distrito Federal, bem como dos respectivos Programas de Efetivação do Enquadramento, até dezembro de 2020 para a Bacia Hidrográfica dos afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal e, até dezembro de 2022, para as demais bacias.

Estas deliberações demonstram o exercício das competências do CRH – DF, com ênfase nos incisos IV, VI e VII.

9.1.3.2.2 Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal - SEMA

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal foi instituída pelo Decreto nº. 32.716, de 1º de janeiro de 2011 (artigo 25), e foram alteradas suas atribuições por meio do artigo 33 do Decreto nº 39.610, de 1º de janeiro de 2019. A criação da pasta demonstra a preocupação e o compromisso do Governo do Distrito Federal com a causa ambiental. Entre suas principais atribuições destacam-se (artigo nº 33):

“I - proteção, conservação e preservação do meio ambiente urbano e rural e promoção do desenvolvimento sustentável”;

“II - conservação, recuperação e o uso sustentável do cerrado, da fauna e dos recursos hídricos”;

“III - gestão e proteção dos parques e das unidades de conservação”;

“IV - enfrentamento das mudanças climáticas”;

“V - mobilização e conscientização para o desenvolvimento sustentável e o meio ambiente”.

Estão vinculados a esta Secretaria um total de 10 (dez) órgãos, conforme estabelecido no referido Decreto, responsáveis pela execução da Política Ambiental do Distrito Federal, citando-se: *Jardim Botânico de Brasília; Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal - Adasa; Fundação Jardim Zoológico de Brasília; Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental; Conselhos Gestores dos Parques; Conselho Gestor da APA do Paranoá; Conselhos Gestor das APAs das bacias do Gama e Cabeça de Veado; Conselhos das APAS, das ARIES e das Unidades de Conservação; Conselho do Meio Ambiente do Distrito Federal – CONAM e Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal - CRH-DF.*

Cabe a esta Secretaria a gestão do Fundo Único de Meio Ambiente do Distrito Federal, instituído pela Lei Distrital nº 41 de 13 de setembro de 1989 (artigo nº 73) e regulamentado pelo DECRETO Nº 28.292, DE 19 DE SETEMBRO DE 2007. Estão previstas no orçamento do ano de 2019 a quantia R\$ 2.710.000 para despesas do FUNAM.

9.1.3.2.3 Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico - Adasa

O órgão gestor dos recursos hídricos do Distrito Federal é a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico – Adasa, instituída pela Lei Distrital nº 3.365 de 14 de junho de 2004 e modificada pela Lei Distrital nº 4.285 de 26 de dezembro de 2008, vinculada administrativamente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal. Trata-se de uma autarquia dotada de regime especial e personalidade jurídica de direito público, com autonomia patrimonial, administrativa e financeira.

Entre suas finalidades está a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos de competência originária do Distrito Federal, bem como daqueles realizados no âmbito geopolítico ou territorial do Distrito Federal que venham a ser delegados a ela por órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais, em decorrência de legislação, convênio ou contrato. A regulação compreende especialmente as atividades de outorga, no caso de usos de recursos hídricos, regulamentação, fiscalização, ouvidoria, resolução de conflitos e sanção administrativa, nos demais casos, a serem empreendidas perante os prestadores de serviços e os usuários ou consumidores.

A gestão dos Recursos Hídricos está inserida na estrutura da Adasa sob a responsabilidade da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH.

Compete à Superintendência de Recursos Hídricos – SRH a regulação, outorga, fiscalização e monitoramento dos usos dos recursos hídricos, com o objetivo de assegurar a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade e quantidade adequados aos respectivos usos e promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos. Essas atribuições são exercidas, no âmbito Superintendência, por cinco coordenações:

- A Coordenação de Regulação - CORH;
- A Coordenação de Outorga - COUT;
- A Coordenação de Fiscalização – COFH;
- A Coordenação de Informações Hidrológicas - COIH;
- A Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas - CABH.

À CORH cabe regular o uso dos recursos hídricos, programas e projetos, elaborar normas para disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da política distrital de recursos hídricos, propor ajustes e harmonização das normas relativas a uso dos recursos hídricos, apoiar o processo de mediação institucional na área de recursos hídricos e acompanhar a implementação de planos de recursos hídricos.

A COUT é responsável por todos os procedimentos de outorga (processo, documentos e atendimento aos usuários).

A COFH fiscaliza e coordena atividades voltadas ao cumprimento da legislação sobre os usos de recursos hídricos.

A COIH coordena o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos no Distrito Federal, o Centro de Operação das Águas (COA), sendo responsável pelo monitoramento das estações superficiais e subterrâneas do Distrito Federal, e, ainda, coordenar o Grupo de Acompanhamento das cotas do Lago Paranoá.

O suporte técnico e administrativo aos comitês de bacia, órgãos colegiados integrantes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal é de atribuição da CABH.

A Adasa, através desta Superintendência, com base na análise dos Relatórios de Atividades da SRH dos anos de 2017 e 2018, está estruturada para desempenhar as funções referentes a gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal.

Atualmente estão em vigência Acordos de Cooperação Técnica, entre a Adasa, ANA e outras instituições, demonstrando a forma de articulação e integração da gestão dos recursos hídricos, no Distrito Federal, entre os quais se destacam:

- ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 07/2018/ANA - instituições envolvidas: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa; COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL – CAESB; SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E DESENVOLVIMENTO RURAL DO DISTRITO FEDERAL – SEAGRI; SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE – SEMA; EMPRESA DE ASSISTÊNCIA

TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL – EMATER/DF, E INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL – BRASÍLIA AMBIENTAL – IBRAM; O ESTADO DE GOIÁS, POR INTERMÉDIO DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS – SECIMA; A ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E PROTETORES DA BACIA DO RIO DESCOBERTO – PRÓ-DESCOBERTO, E O INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL “THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL” – TNC. Objeto: COOPERAÇÃO MÚTUA PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA NO DESCOBERTO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO DESCOBERTO, LOCALIZADA NO DISTRITO FEDERAL E NO ESTADO DE GOIÁS.

- ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA N° 02/2016 Adasa - instituição envolvida: COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL – NOVACAP. Objeto: APOIO INSTITUCIONAL MÚTUO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DA Adasa INTITULADO “DIGITALIZAÇÃO DE CADASTRO E GEORREFERENCIAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DO DISTRITO FEDERAL”, COM VISTAS AO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADO AO SISTEMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NO DF (SIG/AP).
- ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA N° 01/2018 - Adasa – instituição envolvida: INSTITUTO BRB DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL. Objeto: DESENVOLVIMENTO E O FORTALECIMENTO DE PROJETOS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE, NO DF.

9.1.3.2.4 Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental - IBRAM

O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM foi instituído através da Lei Distrital nº 3.984 de 28 de maio de 2007, vinculado atualmente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do distrito Federal – SEMA, tendo como finalidades a execução das políticas ambiental e de recursos hídricos do Distrito Federal e respectiva fiscalização.

O Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental - IBRAM é uma entidade autárquica de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial.

Suas atribuições estão definidas no artigo 2º, incisos I a XX.

Para cumprir suas complexas atribuições o Ibram conta com uma força de trabalho em dezembro de 2018 de 557 servidores, sendo 128 nas atividades meio e 429 nas atividades fim, porém insuficientes para suas inúmeras atividades.

Foi aprovada na Lei de Diretrizes Orçamentárias LDO/2019 a realização de concurso público para 30 cargos, visando suprir a carência de servidores.

A execução orçamentária e financeira no ano de 2018 do Ibram, segundo os principais Programas estabelecidos no PPA 2016-2019 foram:

- Programa: 6208 – Território da Gente:
 - Dotação Inicial (A): R\$ 199.000,00
 - Despesa Autorizada (B): R\$ 74.941,97
 - % de execução (B/C): 37,65%
- Programa: 6210 – Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental:
 - Dotação Inicial (A): R\$ 3.091.000,00
 - Despesa Autorizada (B): R\$ 5.088.722,76
 - % de execução (B/C): 164,63%
- Programa: 6211 – Direito Humanos e Cidadania:

- Dotação Inicial (A): R\$ 698.000,00
- Despesa Autorizada (B): R\$ 424.355,20
- % de execução (B/C): 60,80%.

Observa-se que o Programa 6210 ultrapassou a dotação inicial de gasto em decorrência da ação/subtítulo 2543 “Prevenção de Riscos Ambientais”. Os resultados da execução orçamentária e financeira mostram disparidades, que deveriam ser corrigidas a partir de uma análise interna, visando à otimização dos recursos públicos e preparando a instituição para implementação do PRH do Paranoá.

9.1.3.2.5 Comitês de Bacia Hidrográfica

No ano de 2006, o Governo do Distrito Federal, através do Decreto nº 27.152 de 31 de agosto, criou o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, posteriormente denominado de Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal - CBH Paranaíba-DF, conforme instituído pelo Decreto nº 39.290 de 16 de agosto de 2018, compreendendo as bacias hidrográficas dos rios Descoberto, Corumbá, Paranoá, São Bartolomeu e São Marcos, de domínio do Distrito Federal.

O Comitê é um órgão colegiado do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, vinculado ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Tem entre suas atribuições primordiais, entre outras, aprovar, acompanhar e compatibilizar o Plano de Recursos Hídricos e projetos da bacia, definir prioridades para outorga de uso de recursos hídricos, encaminhar ao CRH proposta de enquadramento dos corpos d'água da bacia e estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

A Secretaria Executiva dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Distrito Federal é exercida pela Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas – CABH, subordinada à Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, da Adasa.

O Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal– CBH Paranaíba - DF, cujo regimento interno foi aprovado pela Deliberação nº 03 de 04 de julho de 2018, é formado pela participação das seguintes instituições:

- **Representantes do Poder Público (7):** Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal - EMATER; Secretaria de Estado de Esporte e Lazer do Distrito Federal – SETUL; Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – IBRAM – DF; Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – Adasa; Casa Civil do Distrito Federal; Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal – SEDUH – DF e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.
- **Representantes das Organizações Civis (8):** Associação Ocupe O Lago; Associação de Agricultura Ecológica – AGE; Associação de Produtores Rurais Novo Horizonte "Betinho" – ASPRONTE; Associação dos Produtores Rurais da Reserva-PARA; Associação Rural e Cultural Alexandre Gusmão – ARCAAG; Instituto Oca do Sol; Universidade de Brasília – UnB; Federação das Indústrias do Distrito Federal – FIBRA.
- **Representantes dos Usuários de Recursos Hídricos (10):**
 - Abastecimento Urbano, Coleta, tratamento de Esgotos, Diluição de Efluentes Urbanos (1): CAESB;
 - Hidroeletricidade (1): Companhia Energética de Brasília – CEB;
 - Indústria e Mineração, Captação de Água e Diluição de Efluentes Industriais (2): União Química Farmacêutica Nacional; Ball Beverage Can South America S.A.;

- Lazer e Turismo (1): Associação para o Desenvolvimento Social do Turismo Rural- ADESTUR;
- Irrigação e Uso Agropecuário (3): Cond.do Sistema de Irrigação Rodeador – COSIR; Edilson Gomes Araújo; Luiz Carlos Pinagé de Lima;
- Usos não consuntivos (1): Federação Náutica de Brasília;
- Drenagem Urbana (1): Cia. Urbanizadora da Nova Capital – Novacap.

A estrutura organizacional do CBH Paranaíba - DF compreende:

- **I – Plenária integrada por:**
 - 8 (oito) membros indicados pelo Poder Público;
 - 8 (oito) membros de organizações civis legalmente constituídas, voltadas à proteção e gestão do meio ambiente ou dos recursos hídricos;
 - 10 (dez) representantes de usuários de recursos hídricos, escolhidos por seus pares.
- **II – Diretoria:** composta por um Presidente, um Vice-Presidente e um Secretário-Geral, eleitos por seus pares, em reunião ordinária, com o voto da maioria absoluta dos membros do CBH PARANAÍBA-DF, para um mandato coincidente de 2 (dois) anos, permitida uma recondução por igual período.
- **III – Câmara Técnica:** tem por atribuição o exame de matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões da Plenária.

O CBH Paranaíba – DF teve seu Regimento Interno aprovado recentemente, 04 de julho de 2018, através da Deliberação nº 03, substituindo o Regimento Interno datado de 14 de abril de 2010 quando o Comitê era denominado de Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá – CBHRP. Nesta data o processo de eleição dos membros do Comitê estava em curso, o qual foi convalido pelo artigo 32 da Deliberação nº 03, sendo que o mandato da Gestão 2014-2017 foi prorrogado até 17 de agosto de 2018. Segundo Relatório de Atividades de 2018 da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH da Adasa, publicado recentemente, consta que a nova Diretoria do Comitê já foi empossada e a secretaria geral está ocupada pelo representante da Adasa.

Observa-se que o Comitê ainda não funciona de forma adequada necessitando ser reestruturado visando exercer suas funções em sua plenitude, objetivando a implementação do Plano da Bacia Hidrográfica do Paranoá.

9.1.3.2.6 Órgãos Públicos cujas competências se relacionem com a Gestão de Recursos Hídricos

No Distrito Federal a Companhia de Saneamento Ambiental – CAESB, a Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural – SEAGRI e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal - EMATER destacam-se na relação direta com a gestão dos Recursos Hídricos.

A CAESB, inicialmente denominada Companhia de Água e Esgoto de Brasília foi criada pelo Decreto-Lei nº 524 de 08 de abril de 1969, com a finalidade de execução, operação, manutenção e exploração dos sistemas de abastecimento d'água e de coleta de esgotos sanitários no Distrito Federal, assim como da conservação, proteção e fiscalização das bacias hidrográficas utilizadas ou reservadas para os fins de abastecimento d'água e o controle da poluição das águas.

Posteriormente a este Decreto é promulgada a Lei nº 2.416, de 06 de julho de 1999, que modificou a denominação da CAESB passando para **Companhia de Saneamento do Distrito Federal**. Em 18 de janeiro de 2005, a Lei nº 3.559 alterou a Lei nº 2.416, mudando a denominação da empresa para Companhia de **Saneamento Ambiental do Distrito Federal**

e ampliando suas atribuições, na área de saneamento básico (abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos).

A CAESB tem representação no Conselho de Recursos Hídricos e no Comitê da Bacia Hidrográfica do Paranoá. A empresa investiu no ano de 2018 R\$ 235.692.618,00, sendo o maior investimento na expansão do sistema de abastecimento de água de Corumbá (R\$ 92.390.313,56), no Programa Temático 6210 – Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental.

A Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural – SEAGRI, que participa também no Conselho de Recursos Hídricos tem entre suas atribuições a proteção, conservação e manejo do solo e água, voltado ao processo produtivo agropecuário. É responsável pela implementação do Programa 6207 – Brasília Competitiva, onde estão previstas as ações de recuperação de canais de irrigação e implantação de agendas ambientais.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal – EMATER-DF é uma empresa pública vinculada a SEAGRI – DF, instituída pelo Decreto nº 4.140 de 07 de abril de 1978, com o objetivo de promover o desenvolvimento rural sustentável e a segurança alimentar, por meio de Assistência Técnica e Extensão Rural de excelência e em benefício da sociedade do DF e Entorno. É responsável também pela execução do Programa 6207 – Brasília Ambiental basicamente nas ações que envolvem a assistência técnica e extensão rural por meio de políticas de desenvolvimento sustentável. No ano de 2017 foram atendidos 12.362 agricultores em assistência técnica e extensão rural, compreendendo entre outras atividades a gestão ambiental. A empresa contava em 2017 com 325 colaboradores.

Estas instituições desempenham um papel importante na implementação de políticas públicas relacionadas com a gestão de recursos hídricos, sendo efetivas na execução orçamentária e financeira dos programas previstos no Plano Plurianual de Atividades do Distrito Federal.

9.1.3.2.7 Agência de Bacia

Atualmente as atribuições de Agência de Bacia são exercidas pela Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas – CABH, subordinada à Superintendência de Recursos Hídricos – SRH da Adasa.

Esta Coordenação foi criada para apoiar as atividades dos comitês de bacia hidrográficas (CBH) do Distrito Federal: CBH Afluentes do Rio Paranaíba no DF, CBH Afluentes do rio Preto no DF e CBH Afluentes do Rio Maranhão no DF e também exercer as competências estabelecidas no artigo 41 da Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001:

I – manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;

II – manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III – efetuar, mediante delegação do poder outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV – analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V – acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI – implementar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;

VII – celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

VIII – elaborar sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

IX – promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X – elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

XI – propor ao respectivo ou aos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

a) enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho de Recursos Hídricos;

b) valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;

c) planos de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) rateios de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

No Relatório de Atividades de 2018 publicado pela Superintendência de Recursos Hídricos-SRH consta no item 9 relato sobre Agência de Bacias Hidrográficas. Analisando o conteúdo do referido item constata-se que não estão adequadamente discriminadas as atividades de competência da Coordenação de Agências de Bacias Hidrográficas – CABH.

O Quadro Nº 9.1.3, em anexo, mostra a matriz do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Distrito Federal, suas instituições e respectivas atribuições.

9.1.4 Considerações finais

O marco legal e regulatório instituído para gestão dos recursos hídricos no Distrito Federal está consolidado, necessitando, entretanto, de dinâmica institucional, maior funcionalidade e articulação.

Observa-se a falta de publicação dos Relatórios Anuais de Atividades recentes da Gestão dos Comitês de Bacia, das Atas de Reunião e dos recursos financeiros aplicados. No site do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Paranaíba no Distrito Federal o último Relatório Anual de Atividades disponível é do ano de 2013. A última Deliberação do Comitê de nº 03/2018, datada de 04 de julho, referente à aprovação do Regimento Interno.

O Distrito Federal ao buscar apoio financeiro junto a Agência Nacional de Águas – ANA, através do Programa de Consolidação do Pacto Nacional das Águas – Progestão, objetiva implementar a sua Política de Recursos Hídricos fortalecendo o Sistema de Gerenciamento. Através do Decreto nº 35.507 de 05 de junho de 2014 o Distrito Federal, aderiu ao Progestão sob a responsabilidade da Adasa.

O Programa estabelece metas a serem atingidas que são pactuadas entre as instituições envolvidas, considerando aspectos legais, institucionais e de articulação social. A avaliação periódica deste Programa permite avaliar o estágio atual da gestão dos recursos hídricos no Distrito Federal.

Segundo o Relatório de Atividades do ano de 2018 da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH da Adasa foram atingidas as seguintes metas pactuadas:

– **Meta Federativa I.1** – Integração dos Dados de Usuários de RH

Objetiva a Gestão integrada das águas de domínio da União e do Distrito Federal, através de dados de usuários de recursos hídricos disponibilizados no CNARH. Esta meta era para ser cumprida até 31 de janeiro de 2018. Em 26 de abril de 2018 havia sido cumprido 72,6% da meta estabelecida.

– **Meta Federativa I.2** – Compartilhamento de Informações sobre Águas Subterrâneas

Objetiva a Gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas, através de informações disponibilizadas para o Sistema de Águas Subterrâneas do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SAS/SNIRH). Meta para ser

cumprida até 31/01/2018 não atingida por problemas de inconsistência do banco de dados da Adasa com o CNRH 40.

– **Meta Federativa I.3** – Contribuição para Difusão do Conhecimento

Objetiva contribuir para o conhecimento da situação dos recursos hídricos em escala nacional, através de dados disponibilizados para o relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos. Meta para ser cumprida até 31/10/2017. Foi atingida 93% da meta estabelecida.

– **Meta Federativa I.4** – Prevenção de Eventos Hidrológicos Críticos

Objetiva garantir a operação das salas de situação implantadas nos estados, através do desempenho na Transmissão e Disponibilização de Dados Telemétricos. Meta para ser cumprida até 31/03/2018. O Distrito Federal cumpriu 100% da meta.

– **Meta Federativa I.5** – Atuação para Segurança de Barragens

Objetiva a observância dos dispositivos legais e normativos da PNSB e do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), através do Cadastro de barragens estruturado e classificação das barragens. Meta para ser cumprida até 31/03/2018. O Distrito Federal cumpriu 100% da meta.

Na avaliação das informações disponibilizadas no Relatório de Atividades da SRH no que se refere ao cumprimento das metas estabelecidas na implementação do Programa Progestão observa-se que Adasa apresentou algumas dificuldades principalmente em relação à estruturação de seu banco de dados e disponibilidades de informações de outorgas.

9.2 Avaliação do estágio de implementação da política de recursos hídricos (especialmente dos instrumentos de gestão)

Os instrumentos de gestão são elementos fundamentais da política de recursos hídricos e, dessa forma, é de extrema importância conhecer e avaliar o seu estágio de implementação na bacia hidrográfica em estudo. Assim, nos subitens seguintes discorre-se sobre esses instrumentos e a situação atual de implementação.

9.2.1 Planos de recursos hídricos

Cabe ao Comitê de Bacia Hidrográfica, em sua área de atuação, aprovar o Plano de Recursos Hídricos e acompanhar sua execução, assim como, sugerir providências necessárias ao cumprimento de suas metas. Logo, estando os Planos de Recursos Hídricos apoiados nas decisões dos Comitês e sendo estes planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento de recursos hídricos, observa-se que, legalmente, a Política Nacional de Recursos Hídricos é de fato descentralizada e participativa, considerando que os Comitês são compostos por representantes do governo, municípios, usuários da água e sociedade civil.

A Lei 9.433 estabelece que os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo: - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais; - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implementados, para o atendimento das metas previstas; - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos; - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH estabelecido pela Lei nº 9.433/97, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no País. O conjunto de diretrizes, metas e

programas que constituem o Plano Nacional de Recursos Hídricos foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH através da Resolução nº 181, de 7 de dezembro de 2016, publicada no Diário Oficial da União em 23 de janeiro de 2017, aprovou as Prioridades, Ações e Metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020 como resultado da segunda revisão do PNRH, complementando e atualizando o Volume IV - Programas Nacionais e Metas. Nesta Resolução estão definidas 16 (dezesesseis) prioridades, entretanto selecionaram-se para este item principalmente aquelas que contém os Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos, Órgãos Estaduais Ambientais e Comitês de Bacias Hidrográficas, como parceiras e interlocutores na execução das ações.

Destacam-se, entre as prioridades e metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos (2016-2020) as apresentadas no Quadro 9.2.

Quadro 9.2: Prioridades e metas do Plano Nacional de recursos Hídricos

Prioridades	Metas	Parcerias e interlocutores
Desenvolver planejamento de longo prazo para a conservação e o uso racional das águas do país, considerando as mudanças climáticas.	Definir diretrizes para o monitoramento e avaliação da implementação dos planos de recursos hídricos.	
Ampliar o conhecimento a respeito dos usos das águas, das demandas atuais e futuras, além dos possíveis impactos na sua disponibilidade, em quantidade e qualidade.	Realizar campanha de cadastro integrado de usuários em pelo menos 1 nova bacia hidrográfica interestadual.	Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos.
	Integrar as bases de dados de outorgas estaduais no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNRH e disponibilizar as informações para a sociedade.	Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos
Integrar a política de recursos hídricos com a política ambiental e demais políticas setoriais (saneamento, irrigação, energia, turismo, etc.).	Realizar um estudo de avaliação das políticas e planos setoriais (ex. Plano Hidroviário Estratégico, Plano Decenal de Energia, Plano Nacional de Saneamento Básico, Política Nacional de Irrigação, etc.) de forma a verificar suas inter-relações com o Plano Nacional de Recursos Hídricos e propor estratégia de ação para aprimorar a integração no novo PNRH.	ANA, CTPNRH/CNRH, Ministério da Saúde (MS), MI, Ministério dos Transportes (MT) etc.
	Lançar edital para redes de pesquisa para desenvolvimento de metodologias de gestão integrada dos recursos hídricos em um ambiente inter-setorial, envolvendo saneamento, energia, meio ambiente e outros setores.	MMA, ANA, IBAMA, Órgãos Ambientais Estaduais e Instituições de Ensino e Pesquisa
Apoiar o desenvolvimento institucional e a difusão de tecnologias sociais para a melhoria da gestão das águas e desenvolver ações educativas para a sociedade	Criar, implementar e divulgar plataforma de boas práticas em gestão de recursos hídricos, incluindo a divulgação de premiações e editais	ANA, Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos e CBHs.
Estabelecer critérios de autorização para o uso da água e fiscalização dos usuários, considerando as	Definir diretrizes para outorga coletiva	ANA e Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos.

Prioridades	Metas	Parcerias e interlocutores
particularidades das bacias hidrográficas.		
Identificar, avaliar e propor ações para áreas com risco de ocorrência de inundações, secas, entre outros eventos extremos relacionados à água, que gerem situações adversas à população.	Lançar edital para redes de pesquisa em segurança de barragens, com foco nos instrumentos de monitoramento da obra e dos recursos hídricos bem como indicadores de acompanhamento.	MMA, Ministério de Minas e Energia (MME), DNPM, Órgãos Estaduais, MI, IBAMA, ANA, CBHs, Instituições de Ensino e Pesquisa.
Ampliar o conhecimento sobre a ocorrência de chuvas e sobre a quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	Ampliar a rede integrada de monitoramento de águas subterrâneas em 100%.	Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos
Desenvolver ações para a resolução dos conflitos pelo uso da água nas bacias hidrográficas.	Criar programa de comunicação sobre a regularização e controle do uso da água para os setores usuários.	Órgãos Gestores Estaduais de Recursos Hídricos e CBHs.

Fonte: Resolução CNRH Nº 181/2016.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH atualizado em 2012, propõe no Volume II – Prognóstico e Programas de Ação, item 3 – Prognóstico subitem 3.8 – Medidas Mitigadoras para controle Quantitativo e Qualitativo dos Recursos Hídricos, as quais são recomendadas:

Aplicação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- A Política Nacional de Recursos Hídricos (1997) ressalta a importância de cinco instrumentos essenciais à boa gestão dos recursos hídricos: a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água, o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Para a consolidação do processo de outorga no DF deve ser realizado o seu acompanhamento e monitoramento, a fiscalização dos usuários de água, campanhas para ampliar o número de usuários regularizados e a alocação negociada. Quanto à cobrança pelo uso da água no Distrito Federal, precisam ser definidas diretrizes para sua implementação, apresentando uma abordagem integrada que considera as peculiaridades de cada bacia abrangida pela região do DF. Os enquadramentos das águas superficiais e subterrâneas também devem ser propostos de modo a permitir a junção entre a gestão da qualidade e da quantidade da água, visando assegurar água com qualidade compatível aos usos mais exigentes da bacia. Além disso, precisam ser elaboradas as diretrizes para os planos de Recursos Hídricos de bacias hidrográficas. No Distrito Federal estão constituídos três Comitês de Bacia Hidrográfica: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no DF; Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no DF e Comitê da Bacia dos Afluentes do Rio Preto no DF. Atualmente está em elaboração este Plano de Recursos Hídricos dos Afluentes do Rio Paranaíba no DF. No Distrito Federal estão constituídos três Comitês de Bacia Hidrográfica: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no DF; Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Maranhão no DF e Comitê da Bacia dos Afluentes do Rio Preto no DF. Atualmente está em elaboração este Plano de Recursos Hídricos dos Afluentes do Rio Paranaíba no DF.

Gerenciamento integrado dos recursos hídricos:

- Integrar a política de gestão da água com as políticas de ordenamento territorial, ambiental, econômico e social, de modo a favorecer o desenvolvimento da região, bem como a promoção do bem-estar econômico e social sem, contudo, comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas. Recomenda a gestão integrada e

compartilhada do Plano com o Zoneamento Econômico- Ecológico do DF (ZEE-DF), com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) e com o Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB (PLD). O Zoneamento Econômico – Ecológico foi instituído pela Lei nº 6.269 de 29 de janeiro de 2019. O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT-DF foi atualizado através da Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012. O Plano Distrital de Saneamento Básico foi finalizado em setembro de 2017 e o Plano Distrital de Resíduos Sólidos em março de 2018. O PDSB e o PDGIRS foram elaborados levando em conta aspectos das políticas de desenvolvimento urbano (PDOT, ZEE, lei orgânica, PGIRH), principalmente na projeção populacional efetuada. Além disso, foram utilizados estudos, propostas e diversas informações contidas nessas políticas como forma de subsidiar a elaboração do PDSB e do PDGIRS, de forma que, atualmente, há uma relação harmônica entre esses diferentes documentos. No entanto, essa harmonia deverá ser mantida na ocasião das revisões das diferentes políticas públicas, através da proposta de que essas futuras revisões sejam feitas conforme metodologia utilizada no PDSB e PDGIRS (existência de uma comissão técnica de elaboração formada por diversos órgãos e entidades do GDF e com ampla divulgação e participação da sociedade), com o intuito de manter essa harmonia e impedir que políticas públicas não levem em conta todos os aspectos existentes, entre eles o saneamento. Neste item o Plano propõe a gestão de recursos hídricos no DF também deve estar integrada com a da região do Entorno Imediato, visto que as ações implantadas no entorno refletem diretamente no DF, assim como as do DF no entorno. Relatório do Tribunal de Contas da União - TCU de 2017 identificou que falta planejamento integrado com relação ao ordenamento territorial do Distrito Federal (DF) e os municípios de Goiás localizados na divisa com o DF, na região conhecida como “entorno”.

Ampliação e difusão do conhecimento em recursos hídricos:

- No Plano Plurianual de Atividades - PPA 2016-2019 do Distrito Federal está previsto o Programa 6210 - Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental sob a responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente, ações relacionadas com a ampliação e difusão do conhecimento em recursos hídricos para o período destacando-se:
 - 3068 - REALIZAÇÃO DO 8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA;
 - 3076 - REALIZAÇÃO DO PROJETO VIRADA DO CERRADO;
 - 3221 - IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS;
 - 3266 - FORTALECIMENTO DA GESTÃO DAS ÁGUAS - ÁGUA BOA NO DF;
 - 5858 - APOIO A PROJETOS-APOIO À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO CAMINHO DAS ÁGUAS-DISTRITO FEDERAL;
 - 4094 - PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AÇÕES SUSTENTÁVEIS.

Gestão de Recursos Hídricos em Unidades de Conservação e Áreas de Proteção e Mananciais:

A ocupação desordenada do DF associada à intensa pressão demográfica vem degradando áreas legalmente protegidas, o que pressiona o sistema público de abastecimento de água na região. O PGIRH/DF recomenda o aprimoramento da gestão dos recursos hídricos nas áreas de preservação permanente prioritariamente nas seguintes áreas:

- **Área de Preservação Permanente (APP) da barragem do rio Descoberto;**
 - Áreas de Preservação Permanente (APPs) dos principais rios que alimentam a barragem do Descoberto (córrego Capão-da-onça, córrego Jatobá e ribeirão das Pedras); e
 - Áreas de Preservação Permanente (APPs) das encostas declivosas.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6208 Território da Gente** no Objetivo Específico 02 - OBJETIVO ESPECÍFICO: 002 – PACTO PELO LICENCIAMENTO INTEGRADO E GOVERNANÇA DO TERRITÓRIO: Definir o regramento para os processos de licenciamento (normas, procedimentos, requisitos, governança, corresponsabilidade e prazos), de forma a assegurar a transparência, a regulação do uso do solo, constantes às premissas socioambientais, urbanísticas, sanitárias e territoriais, tendo assegurado infraestrutura, logística, e equipe multidisciplinar especializada.

Aprimoramento da gestão de recursos hídricos no meio urbano:

- **No PGRH/DF são recomendadas as seguintes ações:**

- Redução das perdas do sistema de abastecimento da CAESB

A CAESB através de ações de fiscalização no ano de 2017 obteve um índice de redução de 14% nas perdas, passando de 377 em 2016 para 325/L/lig./dia em 2017.

- **Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água do Distrito Federal e do Entorno Imediato**

- Segundo Relatório Anual de Atividades da CAESB, edição 2017, nos últimos dois anos, o Distrito Federal sofreu um longo período de estiagem que acarretou na redução da disponibilidade hídrica dos principais reservatórios da empresa, em especial os Reservatórios Descoberto e Santa Maria, responsáveis por, aproximadamente, 88% do abastecimento público do DF.

Dentro deste contexto a CAESB desenvolveu soluções de engenharia para reforço dos Sistemas Descoberto e Santa Maria, de forma a possibilitar maior produção de água para atender à demanda da população.

No sistema Torto/Santa Maria, a CAESB intensificou as obras do subsistema Bananal, que já constavam do plano de investimentos estruturantes da empresa. Com isso, a conclusão do empreendimento foi antecipada para outubro de 2017, possibilitando o aumento da produção de água em cerca de 700 L/s.

Ainda, segundo o Relatório, está prevista a conclusão do Sistema Produtor de Corumbá. Este Sistema está sendo concebido por meio de um consórcio entre a CAESB e a Companhia de Saneamento de Goiás S.A (SANEAGO), com previsão de captação e tratamento de até 2.800 L/s. Até o final de 2017 já havia sido executado 65% do investimento total de aproximadamente R\$ 272 milhões.

Outro investimento previsto para ampliação da produção da água no DF trata-se do Sistema Paranoá que captará água do lago Paranoá. O processo licitatório da 1ª etapa do empreendimento já foi concluído, porém até o final de 2017 as obras ainda não tinham sido iniciadas.

- **Ampliação do Tratamento de Esgotos**

- Segundo a Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal realizada pela CAESB (2011b), o índice de coleta de esgoto no DF é de 93,7%, sendo que 100% do esgoto coletado tratado. Embora a CAESB já apresente níveis elevados de coleta e tratamento, em virtude da pequena disponibilidade hídrica em algumas localidades, não há vazão suficiente para diluição dos esgotos.

No Relatório Anual de Atividades da CAESB de 2017 foram realizados investimentos em esgotamento sanitário, nas Regiões Administrativas de Ceilândia, Brazlândia, Santa Maria, Lago Sul, Sobradinho, Riacho Fundo, Planaltina, Vicente Pires, Recanto das Emas, Samambaia, Águas Lindas/GO (entorno do DF), Itapoã, Park Way e Taguatinga.

Está em fase de execução obras nas Regiões Administrativas de Samambaia, Lago Sul, Sobradinho, Itapoã, Park Way e Taguatinga.

Aprimoramento da gestão de recursos hídricos no meio rural:

O aumento da eficiência dos sistemas de irrigação nas áreas irrigadas da região do Distrito Federal e Entorno Imediato irá contribuir para a minimização das demandas de água. Um dos grandes problemas nas áreas rurais é a significativa contribuição para a poluição difusa. Estudos têm sido realizados no âmbito do Programa Produtor de Água visando minimizar este problema nas regiões agrícolas. O PGIRH/DF recomenda a implantação desse programa na região do DF e Entorno Imediato.

No ano de 2011 foi celebrado **Acordo de Cooperação Técnica** entre A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, O MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO – MI, A AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa, A COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL – CAESB, A SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEAP-DF, O INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL – IBRAM, A EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL – EMATER-DF, A FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL – FBB, O BANCO DO BRASIL – BB, A FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB, A THE NATURE CONSERVANCY – TNC E A WWF VISANDO À COOPERAÇÃO MÚTUA NA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO “PRODUTOR DE ÁGUA” NO ÂMBITO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIPIRIPAU, LOCALIZADA NA DIVISA ENTRE O DISTRITO FEDERAL E GOIÁS, como objeto:

“A integração de esforços entre as partes para o desenvolvimento de instrumentos e metodologias visando a implementação do “Projeto Produtor de Água no Pípiripau”, incluindo um modelo de incentivo financeiro aos produtores rurais que aderirem ao Projeto, a fim de proteger os mananciais e promover adequação ambiental das propriedades rurais”.

A Unidade de Gestão do Projeto (UGP) Produtor de Água no Pípiripau, constituída oficialmente em 03 de fevereiro de 2012, é um colegiado formado por representantes das instituições parceiras do projeto Produtor de Água no Pípiripau.

O Projeto atua na recuperação de Áreas de Preservação Permanente, além de ações de readequação de estradas rurais, construção de barraginhas e educação ambiental. Com todas essas frentes de atuação, o intuito é aumentar o volume de água que recarrega o lençol freático e diminuir o escoamento superficial, que resulta em problemas, como erosão e assoreamento.

Outras medidas para implementação do PGIRH.

O PGIRH-DF propõe-se como principal mudança no marco legal a implantação de normas que objetivem o aproveitamento dos recursos hídricos destinados à irrigação. Embora o marco legal na qual a gestão dos recursos hídricos está apoiada encontra-se bastante avançado, deve-se estabelecer a sua regulamentação.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6210 Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental no Objetivo Específico 002 – CAPITAL DAS ÁGUAS:** Promover a cultura do cuidado com a água, o aperfeiçoamento do marco normativo e institucional e garantir a oferta de água em quantidade e qualidade para a população e os ecossistemas naturais, a conservação e a recuperação das áreas de recarga de aquífero, nascentes e matas ciliares e áreas de proteção de mananciais. Este objetivo está sob a responsabilidade da Secretaria Estado do Meio Ambiente – SEMA.

Verifica-se que as ações recomendadas no PGIRH-DF estão em processo de implementação detectadas através dos Programas do PPA – 2016-2019.

- **Gerenciamento integrado dos recursos hídricos:**
 - Integrar a política de gestão de recursos hídricos com as políticas de ordenamento territorial, ambiental, econômico e social, de modo a favorecer o desenvolvimento da região, bem como a promoção do bem-estar econômico e social sem, contudo,

comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas. Recomenda a gestão integrada e compartilhada do Plano com o Zoneamento Econômico- Ecológico do DF (ZEE-DF), com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) e com o Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB (PLD). O Zoneamento Econômico – Ecológico foi instituído pela Lei nº 6.269 de 29 de janeiro de 2019. O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT-DF foi atualizado através da Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012. O Plano Distrital de Saneamento Básico foi finalizado em setembro de 2017 e o Plano Distrital de Resíduos Sólidos em março de 2018. O PDSB e o PDGIRS foram elaborados levando em conta aspectos das políticas de desenvolvimento urbano (PDOT, ZEE, lei orgânica, PGIRH), principalmente na projeção populacional efetuada. Além disso, foram utilizados estudos, propostas e diversas informações contidas nessas políticas como forma de subsidiar a elaboração do PDSB e do PDGIRS, de forma que, atualmente, há uma relação harmônica entre esses diferentes documentos. No entanto, essa harmonia deverá ser mantida na ocasião das revisões das diferentes políticas públicas, através da proposta de que essas futuras revisões sejam feitas conforme metodologia utilizada no PDSB e PDGIRS (existência de uma comissão técnica de elaboração formada por diversos órgãos e entidades do GDF e com ampla divulgação e participação da sociedade), com o intuito de manter essa harmonia e impedir que políticas públicas não levem em conta todos os aspectos existentes, entre eles o saneamento. Neste item o Plano propõe que a gestão de recursos hídricos no DF também deve estar integrada com a da região do Entorno Imediato, visto que as ações implantadas no entorno refletem diretamente no DF, assim como as do DF no entorno. Relatório do Tribunal de Contas da União - TCU de 2017 identificou que falta planejamento integrado com relação ao ordenamento territorial do Distrito Federal (DF) e os municípios de Goiás localizados na divisa com o DF, na região conhecida como “entorno”.

- **Ampliação e difusão do conhecimento em recursos hídricos:**

No Plano Plurianual de Atividades - PPA 2016-2019 do Distrito Federal está previsto o Programa 6210 - Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental sob a responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente, ações relacionadas com a ampliação e difusão do conhecimento em recursos hídricos para o período destacando-se:

- 3068 - REALIZAÇÃO DO 8º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA;
- 3076 - REALIZAÇÃO DO PROJETO VIRADA DO CERRADO;
- 3221 - IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS;
- 3266 - FORTALECIMENTO DA GESTÃO DAS ÁGUAS - ÁGUA BOA NO DF;
- 5858 - APOIO A PROJETOS-APOIO À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO CAMINHO DAS ÁGUAS-DISTRITO FEDERAL;
- 4094 - PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AÇÕES SUSTENTÁVEIS.

- **Gestão de recursos hídricos em unidades de conservação e áreas de proteção e mananciais;**

A ocupação desordenada do DF associada à intensa pressão demográfica vem degradando áreas legalmente protegidas, o que pressiona o sistema público de abastecimento de água na região. O PGIRH/DF recomenda o aprimoramento da gestão dos recursos hídricos nas áreas de preservação permanente prioritariamente nas seguintes áreas:

- Área de Preservação Permanente (APP) da barragem do rio Descoberto;
- Áreas de Preservação Permanente (APPs) dos principais rios que alimentam a barragem do Descoberto (córrego Capão-da-onça, córrego Jatobá e ribeirão das Pedras); e

- Áreas de Preservação Permanente (APPs) das encostas declivosas.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6208 Território da Gente** no Objetivo Específico 02 - OBJETIVO ESPECÍFICO: 002 – PACTO PELO LICENCIAMENTO INTEGRADO E GOVERNANÇA DO TERRITÓRIO: Definir o regramento para os processos de licenciamento (normas, procedimentos, requisitos, governança, corresponsabilidade e prazos), de forma a assegurar a transparência, a regulação do uso do solo, constantes às premissas socioambientais, urbanísticas, sanitárias e territoriais, tendo assegurado infraestrutura, logística, e equipe multidisciplinar especializada.

- **Aprimoramento da gestão de recursos hídricos no meio urbano;**

- No PGIRH/DF são recomendadas as seguintes ações:

- Redução das perdas do sistema de abastecimento da CAESB

A CAESB através de ações de fiscalização no ano de 2017 obteve um índice de redução de 14% nas perdas, passando de 377 em 2016 para 325/L/lig./dia em 2017.

- Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água do Distrito Federal e do Entorno Imediato

Segundo Relatório Anual de Atividades da CAESB, edição 2017, nos últimos dois anos, o Distrito Federal sofreu um longo período de estiagem que acarretou na redução da disponibilidade hídrica dos principais reservatórios da empresa, em especial os Reservatórios Descoberto e Santa Maria, responsáveis por, aproximadamente, 88% do abastecimento público do DF.

Dentro deste contexto a CAESB desenvolveu soluções de engenharia para reforço dos Sistemas Descoberto e Santa Maria, de forma a possibilitar maior produção de água para atender à demanda da população.

No sistema Torto/Santa Maria, a CAESB intensificou as obras do subsistema Bananal, que já constavam do plano de investimentos estruturantes da empresa. Com isso, a conclusão do empreendimento foi antecipada para outubro de 2017, possibilitando o aumento da produção de água em cerca de 700 L/s.

Ainda, segundo o Relatório, está prevista a conclusão do Sistema Produtor de Corumbá. Este Sistema está sendo concebido por meio de um consórcio entre a CAESB e a Companhia de Saneamento de Goiás S.A (SANEAGO), com previsão de captação e tratamento de até 2.800 L/s. Até o final de 2017 já havia sido executado 65% do investimento total de aproximadamente R\$ 272 milhões.

Outro investimento previsto para ampliação de produção da água no DF trata-se do Sistema Paranoá que captará água do lago Paranoá. O processo licitatório da 1ª etapa do empreendimento já foi concluído, porém até o final de 2017 as obras ainda não tinham sido iniciadas.

- **Ampliação do tratamento de esgotos:**

Segundo a Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal realizada pela CAESB (2011b), o índice de coleta de esgoto no DF é de 93,7%, sendo que 100% do esgoto coletado tratado. Embora a CAESB já apresente níveis elevados de coleta e tratamento, em virtude da pequena disponibilidade hídrica em algumas localidades, não há vazão suficiente para diluição dos esgotos.

No Relatório Anual de Atividades da CAESB de 2017 foram realizados investimentos em esgotamento sanitário, nas Regiões Administrativas de Ceilândia, Brazlândia, Santa Maria, Lago Sul, Sobradinho, Riacho Fundo, Planaltina, Vicente Pires, Recanto das Emas, Samambaia, Águas Lindas/GO (entorno do DF), Itapoã, Park Way e Taguatinga.

Está em fase de execução obras nas Regiões Administrativas de Samambaia, Lago Sul, Sobradinho, Itapoã, Park Way e Taguatinga.

- **Aprimoramento da gestão de recursos hídricos no meio rural:**

O aumento da eficiência dos sistemas de irrigação nas áreas irrigadas da região do Distrito Federal e Entorno Imediato irá contribuir para a minimização das demandas de água. Um dos grandes problemas nas áreas rurais é a significativa contribuição para a poluição difusa. Estudos têm sido realizados no âmbito do Programa Produtor de Água visando minimizar este problema nas regiões agrícolas. O PGIRH/DF recomenda a implantação desse programa na região do DF e Entorno Imediato.

No ano de 2011 foi celebrado **Acordo de Cooperação Técnica** entre A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, O MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO – MI, A AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa, A COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL – CAESB, A SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEAPA-DF, O INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL – IBRAM, A EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL – EMATER-DF, A FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL – FBB, O BANCO DO BRASIL – BB, A FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB, A THE NATURE CONSERVANCY – TNC E A WWF VISANDO À COOPERAÇÃO MÚTUA NA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO “PRODUTOR DE ÁGUA” NO ÂMBITO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PIPIRIPAU, LOCALIZADA NA DIVISA ENTRE O DISTRITO FEDERAL E GOIÁS, como objeto:

A integração de esforços entre as partes para o desenvolvimento de instrumentos e metodologias visando a implementação do “Projeto Produtor de Água no Pípiripau”, incluindo um modelo de incentivo financeiro aos produtores rurais que aderirem ao Projeto, a fim de proteger os mananciais e promover adequação ambiental das propriedades rurais”.

A Unidade de Gestão do Projeto (UGP) Produtor de Água no Pípiripau, constituída oficialmente em 03 de fevereiro de 2012, é um colegiado formado por representantes das instituições parceiras do projeto Produtor de Água no Pípiripau.

O Projeto atua na recuperação de Áreas de Preservação Permanente, além de ações de readequação de estradas rurais, construção de barraginhas e educação ambiental. Com todas essas frentes de atuação, o intuito é aumentar o volume de água que recarrega o lençol freático e diminuir o escoamento superficial, que resulta em problemas, como erosão e assoreamento.

- **Outras medidas para implementação do PGIRH.**

O PGIRH-DF propõe-se como principal mudança no marco legal a implantação de normas que objetivem o aproveitamento dos recursos hídricos destinados à irrigação. Embora o marco legal na qual a gestão dos recursos hídricos está apoiada encontra-se bastante avançado, deve-se estabelecer a sua regulamentação.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6210 Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental no Objetivo Específico 002 – CAPITAL DAS ÁGUAS:** Promover a cultura do cuidado com a água, o aperfeiçoamento do marco normativo e institucional e garantir a oferta de água em quantidade e qualidade para a população e os ecossistemas naturais, a conservação e a recuperação das áreas de recarga de aquífero, nascentes e matas ciliares e áreas de proteção de mananciais. Este objetivo está sob a responsabilidade da Secretaria Estado do Meio Ambiente – SEMA.

Verifica-se que as ações recomendadas no PGIRH-DF estão em processo de implementação detectadas através dos Programas do PPA – 2016-2019.

9.2.2 Enquadramento das águas superficiais e subterrâneas

O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, possibilita a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade, já que a concentração de poluente está diretamente relacionada à

vazão do corpo hídrico. A gestão dos recursos hídricos em quantidade e qualidade está condicionada à outorga de uso da água para captação e lançamento de efluentes. Logo, para concessão ou não de uma outorga de lançamento ou captação, deve ser realizada uma análise do possível impacto aos usos prioritários estabelecidos para a bacia, considerando a vazão do corpo hídrico, de forma a garantir os objetivos do enquadramento, estabelecidos no Art. 9º, da Lei 9.433:

- assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes que forem destinadas;
- diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

O enquadramento de um corpo hídrico não representa a qualidade que ele se encontra, mas sim um planejamento para atingir as metas intermediárias e final estabelecidas, pelo CBH e Conselho de Recursos Hídricos após uma série de discussões na bacia hidrográfica e definidas em função dos usos preponderantes pretendidos para cada trecho de corpo d'água.

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Posteriormente a Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011 alterou e complementou esta Resolução.

No Capítulo V, o artigo 28 e seus incisos da Resolução nº 357, que não foi alterado pela Resolução nº 430, trata das diretrizes ambientais para o enquadramento, definindo que “o enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos”.

A Resolução CNRH nº 91 de 05 de novembro de 2008, instituiu os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos, tendo como referência as Resoluções CONAMA nº 357/2005 e 396/2008.

O Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH-DF através da Resolução nº 02 de 17 de dezembro de 2014 aprovou o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, como instrumento de gestão de planejamento e gestão dos recursos hídricos, com base nos seguintes documentos:

- Na proposta de enquadramento apresentada no âmbito do Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos - PGIRH, com revisão aprovada pelo CRH-DF, em junho de 2012;
- Na proposta de enquadramento apresentada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica do Distrito Federal, em 2013;
- Na Nota Técnica nº 04/2014 da Câmara Técnica Permanente de Assessoramento - CTPA do CRH-DF.

Esta Resolução estabelece um conjunto de procedimentos entre os quais destacam-se:

Art. 2º As Unidades Hidrográficas – UH's previstas no PGIRH, conforme Anexo II, serão adotadas para acompanhamento e monitoramento dos corpos hídricos enquadrados”.

Art. 3º As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e a cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, termos de compromisso e de ajustamento de conduta, e o controle da poluição, deverão basear-se no enquadramento objeto da presente Resolução”.

Inciso I do Art. 4º: Adoção de base hidrográfica comum, a ser utilizada por todas as instituições do Governo do Distrito Federal - GDF, por meio de Resolução do CRH-DF, com base em proposta elaborada conjuntamente pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH,

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - Adasa, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental - IBRAM e Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB, até 30/09/2015”.

O enquadramento das águas superficiais na BH está apresentado adiante, na Figura 9.3.

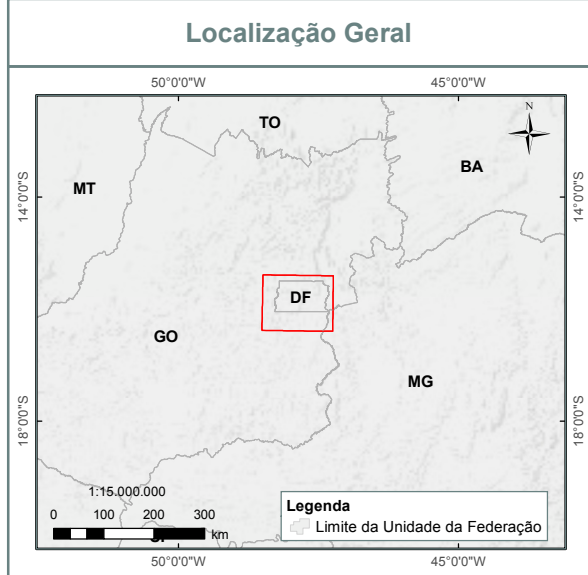
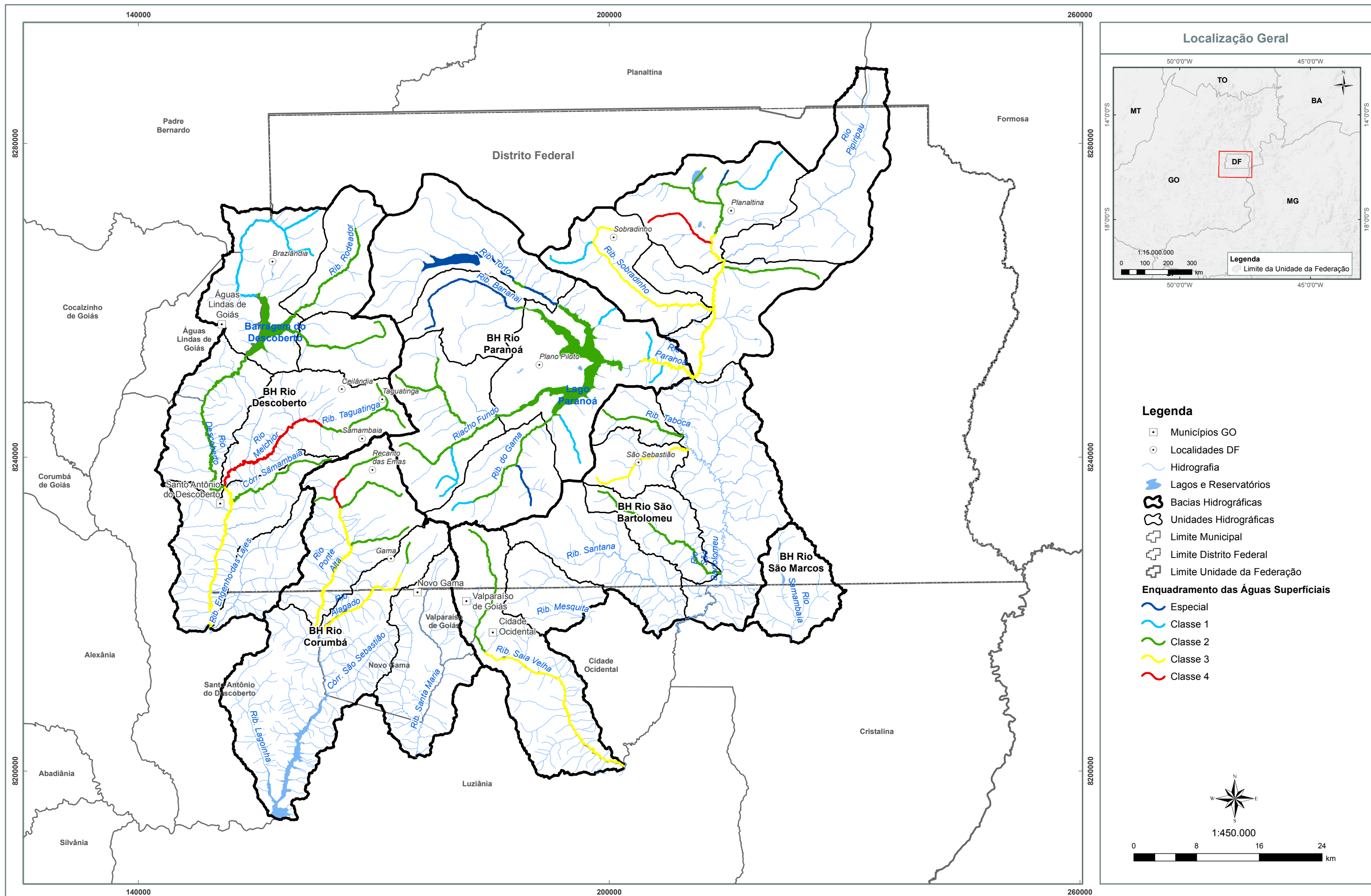
A Resolução nº 02 de 23 de setembro de 2015 do CRH-DF aprovou a adoção de base hidrográfica oficial a ser utilizada por todos os órgãos integrantes da Administração Direta e Indireta do Distrito Federal, conforme instituído em seu art. 1º:

“Estabelecer como base hidrográfica oficial do Distrito Federal os arquivos digitais vetoriais relativos à rede de drenagem e massas d’água oriundos do diretório de base de dados temáticos hidrográficos do Sistema de Informações Territoriais e Urbanas do Distrito Federal - SITURB, com a atualização da toponímia dos corpos d’água”.

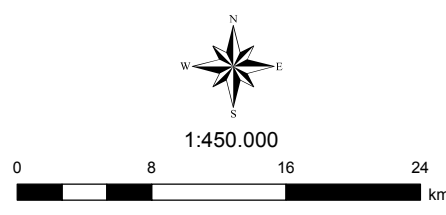
§ 1º “A base hidrográfica oficial deverá ser a utilizada por todos os órgãos da Administração Direta e Indireta do Distrito Federal”.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6210 Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental no Objetivo Específico 002 – CAPITAL DAS ÁGUAS:** Promover a cultura do cuidado com a água, o aperfeiçoamento do marco normativo e institucional e garantir a oferta de água em quantidade e qualidade para a população e os ecossistemas naturais, a conservação e a recuperação das áreas de recarga de aquífero, nascentes e matas ciliares e áreas de proteção de mananciais. Este objetivo está sob a responsabilidade da Secretaria Estado do Meio Ambiente – SEMA. As Ações Necessárias Não Orçamentárias para o Alcance do Objetivo específico previstas são:

- Editar Resolução do Conselho de Recursos Hídricos – CRH com metas intermediárias de enquadramento de recursos hídricos para o Distrito Federal (SEMA);
- Criar a primeira base hidrográfica para todo o DF (SEMA);
- Adoção da bacia hidrográfica como unidade referência para o planejamento das ações preservacionistas de forma integrada e articulada com instituições Distritais e Federais (EMATER).



- ### Legenda
- ▣ Municípios GO
 - Localidades DF
 - ~ Hidrografia
 - ☪ Lagos e Reservatórios
 - ⊞ Bacias Hidrográficas
 - ⊞ Unidades Hidrográficas
 - ⊞ Limite Municipal
 - ⊞ Limite Distrito Federal
 - ⊞ Limite Unidade da Federação
- ### Enquadramento das Águas Superficiais
- ~ Especial
 - ~ Classe 1
 - ~ Classe 2
 - ~ Classe 3
 - ~ Classe 4



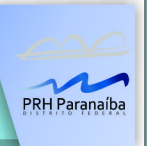
Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Hidrografia: Adaptado SEDUH (2016) e IBGE (2017);
 - Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018);
 - Enquadramento das Águas Superficiais: Resolução CRH-DF nº1/nº2 (2014/2015) e PRH - Paranaíba (2012).

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
Enquadramento das Águas Superficiais

FIGURA:
9.3



9.2.3 Outorga do direito de uso de recursos hídricos

O instrumento de gestão outorga de direito de uso de recursos hídricos visa assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água associado a uma garantia relacionada a uma de referência. Para tanto deverá considerar o enquadramento em classes de uso e a vazão disponível em cada corpo hídrico. A análise para avaliar a possibilidade de emissão de outorga também deverá considerar o impacto do lançamento ou captação no corpo hídrico, diante do cenário real da bacia hidrográfica e o atendimento às metas estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos, sobretudo, para as prioridades de uso estabelecidas pelo Comitê.

A outorga de direitos de usos de recursos hídricos está regulamentada nos artigos 11 a 18 da Lei Federal nº 9.433.

No Art. 12, § 1º, da Resolução nº 16, de 08 de maio de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), foi estabelecido que “*as vazões e os volumes outorgados poderão ficar indisponíveis, total ou parcialmente, para outros usos no corpo de água, considerando o balanço hídrico e a capacidade de autodepuração para o caso de diluição de efluentes*”.

Para a efetiva aplicação da Lei Federal 9.433 e da Resolução nº16 do CNRH, fica clara a importância de se considerar, para os processos de outorga e cobrança pelo uso da água, o regime de vazão, o enquadramento e a capacidade de autodepuração do corpo hídrico.

A Agência Nacional de Águas – ANA estabeleceu os seguintes procedimentos para a outorga de água:

- Alocação de Água - É um processo de gestão empregado para disciplinar usos múltiplos em sistemas hídricos assolados por estiagens intensas, pela emergência ou por forte potencial de conflito pelo uso da água. Nesses sistemas, os critérios estatísticos utilizados para emissão de outorgas podem ser excessivamente otimistas em situações de escassez prolongada e, portanto, não seriam suficientes para minimizar o colapso dos mananciais caso não seja efetivada a recarga prevista ao final dos meses mais chuvosos do ano.
- Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica (CertoH) - O Certificado visa a garantir que essas obras tenham sustentabilidade hídrica e operacional das infraestruturas implantadas, além da viabilidade técnica e financeira.
- Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica – (DRDH) - Os aproveitamentos hidrelétricos que demandam quantidades importantes de recursos hídricos e podem impactar de forma significativa a disponibilidade de água são analisados, outorgados e fiscalizados de forma diferenciada pela Agência Nacional de Águas. Nos aproveitamentos hidrelétricos dois bens públicos são objeto de concessão pelo poder público: o potencial de energia hidráulica e a água. Anteriormente à licitação da concessão ou à autorização do uso do potencial de energia hidráulica, a autoridade competente do setor elétrico deve obter a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica - DRDH junto ao órgão gestor de recursos hídricos.
- Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH) - é o documento oficial, constante da Resolução ANA nº 603/2015, que torna obrigatório o envio dos dados dos volumes medidos em pontos de interferência outorgados em corpos d'água de domínio da União. Nessa declaração o usuário de recursos hídricos informa os volumes de água captados a cada mês durante o ano, considerando o período de exercício de 1º de janeiro a 31 de dezembro de cada ano.
- Pedido de Outorga - a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos a seu acesso.

A Agência Nacional de Águas - ANA, através da Resolução nº 077 de 22 de março de 2010 delegou competência para Adasa emitir outorga preventiva e de direito de uso de recursos

hídricos de domínio da União no âmbito do Distrito Federal, assim como a implementação da Agenda Operativa, compreendendo os atos de emissão, alteração, renovação, transferência, suspensão, revogação e outorgas preventivas, exceto renovação. Além disso, prevê a emissão de Certificados de Regularidade de Uso da Água para os pedidos de outorga cujas derivações, captações, lançamentos e acumulações forem classificados como independentes de outorga. Esta delegação de competência abrange referentes aos atos acima citados: derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; diluição, transporte ou disposição final de efluentes, tratados ou não, lançados em corpo hídrico, referente a parâmetros de qualidade outorgáveis e outros usos que alterem o regime de vazões, a quantidade ou a qualidade da água existente no corpo de água.

A Resolução – Adasa Nº 350 de 23 de junho de 2006, alterada pela Resolução Nº 17 de 15 de agosto de 2017, estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga prévia e de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e estados. O capítulo III, desta Resolução, trata das modalidades de outorga: Outorga prévia (inciso I do artigo 4º); II – Outorga de direitos de uso de recursos hídricos (inciso II, art. 4º); Reserva de disponibilidade hídrica (inciso III, art. 4º). O parágrafo único do artigo 4º, define que: “As derivações, captações, explorações, os lançamentos e as acumulações considerados insignificantes serão objeto de prévio registro, para fins de cadastro, que poderá ser revisto a qualquer tempo, podendo, a critério da Adasa, ser submetido ao processo de outorga”.

O artigo 4º foi alterado pela Resolução Adasa Nº 17, sendo acrescentados:

“Art. 4-A. Os usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água são objeto de cadastro obrigatório e prévio à realização da atividade, conforme instituído pela Resolução Adasa nº 04, de 12 de maio de 2010”.

“Art. 4-B. A outorga prévia e a outorga de direitos de uso de recursos hídricos, em áreas urbanas ou rurais classificadas como áreas de parcelamento irregular no solo do Distrito Federal, obedecem a regime diferenciado, conforme estabelecido pela Resolução Adasa nº 06, de 1º de julho de 2016”.

A Resolução nº 16 de 18 de julho de 2018 da Adasa que define as disponibilidades hídricas dos aquíferos das diferentes unidades hidrográficas (UHs) do Distrito Federal é um importante instrumento para a gestão de outorgas de direito de uso de águas subterrâneas.

Na estrutura organizacional da Adasa, a atividade de outorga está sob a responsabilidade da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, conforme estabelecido na Resolução Adasa nº 02 de 25 de janeiro de 2019, a qual recebeu delegação de competência para outorgar o direito de uso de recursos hídricos, emitir outorga prévia e indeferir pedidos de outorga em corpos d’água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União ou Estados, nas situações referentes a derivações e captações de água com a finalidade de abastecimento humano, exceto no caso de novos assentamentos e novos empreendimentos imobiliários e demais finalidades, exceto novos pedidos de outorga com vazão máxima de captação acima de 30 L/s (trinta litros por segundo). Também na construção de novos barramentos de até 5 m (cinco metros) de altura e lançamento de águas pluviais e efluentes em corpos hídricos superficiais.

Observa-se que a Adasa, através da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH tem controle sobre emissão de outorgas no Distrito Federal conforme demonstrado no Relatório Anual de Atividades de 2018:

- **Captação de Águas Superficiais:** Atualmente, existem no Banco de Dados de outorga 1.901 pontos cadastrados referentes a captações superficiais outorgadas.
- **Captação de Águas Subterrâneas:** a Resolução nº 16 de 18 de julho de 2018 da Adasa que define as disponibilidades hídricas dos aquíferos das diferentes unidades

hidrográficas (UHs) do Distrito Federal é um importante instrumento para a gestão de outorgas de direito de uso de águas subterrâneas. No Banco de Dados de outorga existem 6.032 pontos cadastrados referentes a captações subterrâneas outorgadas.

- **Lançamento de Efluentes:** a Resolução/Adasa nº 013, de 26 de agosto de 2011 estabelece os critérios técnicos para emissão de outorga para fins de lançamento de efluentes em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União. A construção das metas a serem alcançadas pela CAESB nas características do efluente lançado teve por base legal o enquadramento de corpos hídricos definido pela Resolução do Conselho de Recursos hídricos do DF nº 02, de 17 de dezembro de 2014. Atualmente no Banco de Dados de outorga existem 26 pontos cadastrados referentes a lançamentos de efluentes outorgados.
- **Lançamento de Águas Pluviais:** a Resolução Adasa nº 09, a partir de 2011, que dispõe entre outros temas sobre a outorga para lançamento de águas pluviais, acarretou mudanças na concepção de projetos de drenagem urbana implantados no Distrito Federal. No Banco de Dados de outorga existem 897 pontos lançamentos de águas pluviais outorgados.
- **Outorga de Barragens:** regulamentada pela Resolução Adasa nº 10 de maio de 2011, estabelece a classificação de quatro tipos de barragem:
 - Micro Barragem: área da bacia contribuinte de até 3 km², volume máximo de acumulação de até 86,4 m³, e altura do barramento de até 3m, considerada como uso insignificante, necessitando registro na Adasa.
 - Pequena Barragem: área da bacia contribuinte maior que 3 km² e até 50 km², volume máximo de acumulação maior que 86,4 m³ e até 1.000.000 m³, e altura do barramento maior que 3m e até 5m, necessitando de outorga prévia e outorga na Adasa;
 - Média Barragem: área da bacia contribuinte maior que 50 km² e até 500 km², volume máximo de acumulação maior que 1.000.000 m³ e até 3.000.000 m³, e altura do barramento maior que 5m e até 15m, necessitando de outorga prévia e outorga na Adasa;
 - Grande Barragem: área da bacia contribuinte maior que 500 km², volume máximo de acumulação maior que 3.000.000 m³, e altura do barramento maior que 15m, necessitando de outorga prévia e outorga na Adasa.

No Banco de Dados de outorga existem 87 barragens outorgadas.

- **Outorga de Caminhão Pipa:** regulamentada pela Resolução/Adasa nº 013, de 08 de maio de 2014 que estabelece as diretrizes e os critérios para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos por meio de caminhão-pipa em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União. Atualmente existem 14 pontos onde a captação por meio de caminhão pipa é autorizada.

Em 2018 foram recebidos 4.193 requerimentos de outorga e analisados 3.569 requerimentos, sendo 2.951 deferidos, 297 arquivados, 29 indeferidos e 16 suspensos. A Adasa já emitiu desde maio de 2005, 32.135 atos de outorgas do direito de uso dos recursos hídricos.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6210 Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental no Objetivo Específico 002 – CAPITAL DAS ÁGUAS:** Promover a cultura do cuidado com a água, o aperfeiçoamento do marco normativo e institucional e garantir a oferta de água em quantidade e qualidade para a população e os ecossistemas naturais, a conservação e a recuperação das áreas de recarga de aquífero, nascentes e matas ciliares e áreas de proteção de mananciais. Este objetivo está sob a responsabilidade da Secretaria Estado do Meio Ambiente – SEMA tem como uma das metas para o período:

- Elaborar 400 pedidos de outorga de água para os pequenos e médios produtores rurais (EMATER).

As figuras a seguir apresentam as outorgas superficiais (Figura 9.4) e subterrâneas (Figura 9.5) concedidas pela ANA, Adasa e Secima, em suas respectivas regiões de atuação.

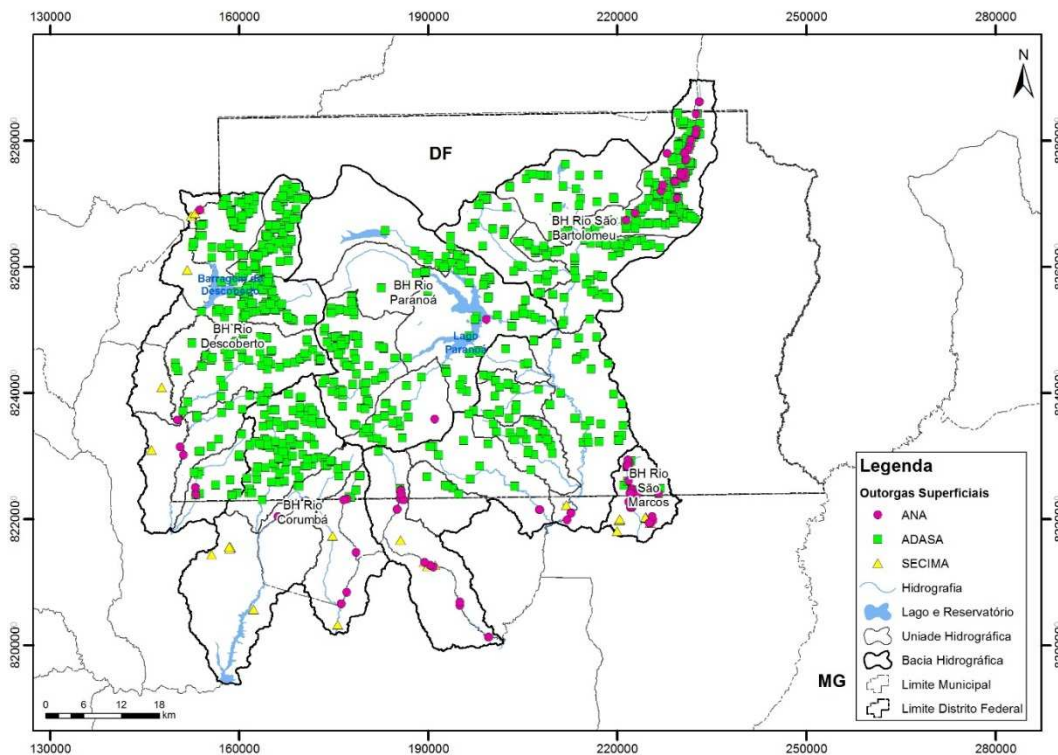


Figura 9.4: Outorgas superficiais. Fonte: ENGEPLUS,2019

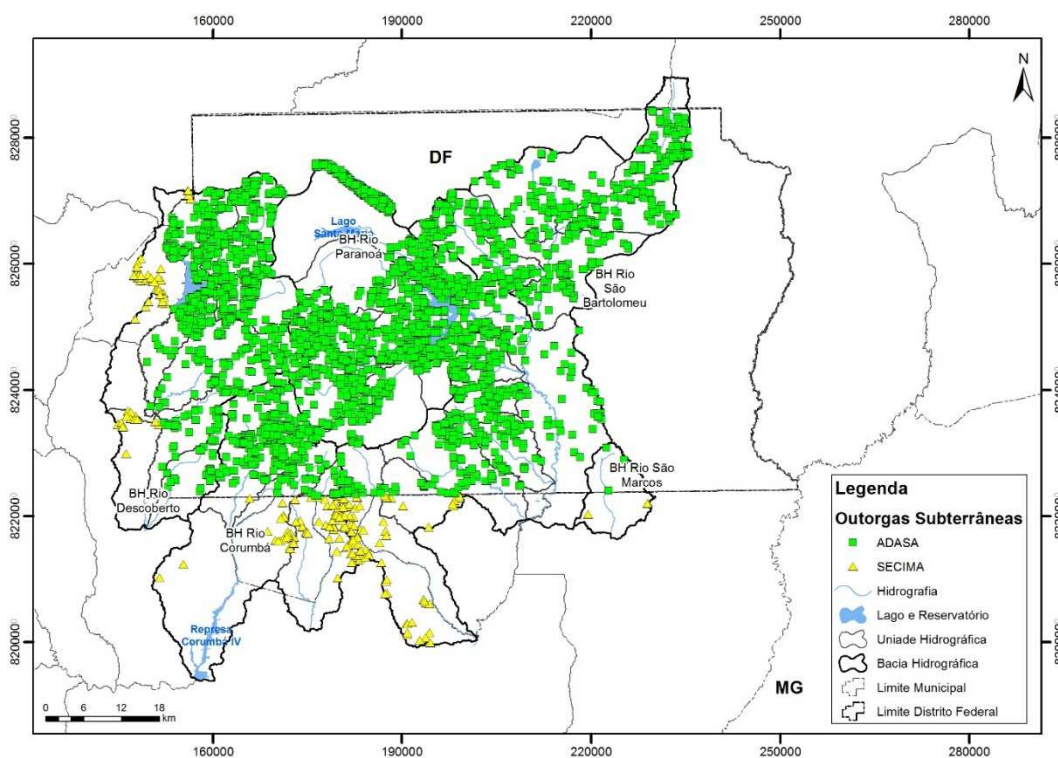


Figura 9.5: Outorgas subterrâneas Fonte: ENGEPLUS,2019

9.2.4 Cobrança pelo uso de recursos hídricos

A cobrança dos usos de recursos hídricos está prevista nos artigos 19, 20 e 22, da Lei Federal nº 9.433:

“Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I – reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II – incentivar a racionalização do uso da água;

III – obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos”.

“Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, nos termos do artigo 12 desta lei”.

“Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I – no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II – no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”.

O artigo 22 da Lei Federal foi posteriormente modificado pelo Projeto de Lei, PLS 240/02, em outubro de 2004, que garantiu a efetiva gestão descentralizada dos recursos hídricos. O Projeto de Lei PLS 240/02 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e com a aplicação de multas na bacia em que foram gerados sejam aplicados *integralmente* na mesma bacia.

A nova redação dada ao art. 22, ficou assim configurado:

“Art. 1º O art. 22 da Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação”:

“Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos que forem estabelecidos na forma do inciso VI do art. 38 e com as multas decorrentes da inobservância às disposições desta Lei deverão, sem prejuízo da legislação em vigor, ser aplicados integralmente na bacia hidrográfica em que foram gerados, e serão utilizados:

I – no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos no Plano de Recursos Hídricos da bacia;

II – no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades vinculados à bacia, integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a 7,5% (sete inteiros e cinco décimos por cento) do total arrecadado.

§ 2º Os valores referidos no caput deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

A Resolução CNRH nº 48, de 21 de março de 2005, que estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos define em seu art. 3º e no § 1º:

“Art. 3º. A cobrança deverá estar compatibilizada e integrada com os demais instrumentos de política de recursos hídricos.

§ 1º: *A cobrança pelo uso dos recursos hídricos dev erá ser implementada considerando as informações advindas dos demais instrumentos da Política e os programas e projetos de forma íntegra”.*

A cobrança pelo uso da água se iniciou em águas de domínio da União, no ano de 2006, através da Deliberação Comitês PCJ nº 25/2005. Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação Comitês PCJ nº 160/2012, aprovada pela Resolução CNRH nº 155/2014. São cobrados os usos de captação, de consumo, de lançamento de efluentes e de transposição de bacia de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 5m³/dia (ANA, 2013).

A Lei Distrital Nº 2.2725/2001 institui nos artigos 18 a 21, a cobrança pelo uso de recursos hídricos sujeitos à outorga.

A Adasa publicou em 2018, o relatório referente aos Estudos sobre Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal. Conclui que a legislação de recursos hídricos abrange a temática da cobrança, mas não existe no momento sua regulamentação pelo Conselho Distrital e Comitês de Bacia. Ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal compete estabelecer critérios gerais para a outorga de direito e cobrança pelo uso de recursos hídricos, mas não há resolução deste Conselho abrangendo a cobrança. Portanto, há a necessidade de regulamentação da matéria.

9.2.5 Sistema de informações sobre recursos hídricos

O artigo 25, da Lei Federal 9.433, estabelece que: “O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão”.

Segundo o Art. 26, da Lei 9.433, são princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos:

- I – descentralização da obtenção e produção de dados e informações;*
- II - coordenação unificada do sistema;*
- III – acesso aos dados e informações garantido a toda a sociedade”.*

Para a efetiva aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos existe a necessidade de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos que contenha informações quantitativas e qualitativas da bacia hidrográfica e da região em estudo. Estas informações irão servir de base para a alimentação de modelos matemáticos e sistemas de suporte a decisão, viabilizando tomada de decisões de forma mais racional.

O portal HidroWeb oferece um banco de dados com todas as informações coletadas pela rede hidrometeorológica e reúne dados sobre cotas, vazões, chuvas, evaporação, perfil do rio, qualidade da água e sedimentos. Trata-se de uma importante ferramenta para a sociedade, pois os dados coletados pelas estações de monitoramento são utilizados para produzir estudos, definir políticas públicas e avaliar a disponibilidade hídrica. Por meio dessas informações, a Agência Nacional de Águas monitora eventos considerados críticos, como cheias e estiagens, disponibiliza informações para a execução de projetos, identifica o potencial energético, de navegação ou de lazer em um determinado ponto ou ao longo da calha do manancial, levanta as condições dos corpos d’água para atender a projetos de irrigação ou de abastecimento público, entre outros.

O Decreto nº 22.356 de agosto de 2001 do Distrito Federal regulamentou o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, com o objetivo de:

- I - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos no Distrito Federal;*
- II - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Distrito Federal;*

III - fornecer subsídios para a elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, a ser elaborado tomando por base os Planos de Bacias Hidrográficas”.

No mês de setembro de 2017, a Adasa lançou o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal site: <http://gis.adasa.df.gov.br/portal>, conteúdo_informações sobre:

- Níveis Atuais e Históricos de Reservatórios;
- Boletins de Monitoramento Diário de Estações Telemétricas;
- Zoneamento do Espelho d'Água do Lago Paranoá;
- Estações de Monitoramento Superficial;
- Relatório sobre Consumo de Água Tratada;
- Monitoramento Reservatório do Descoberto;
- Monitoramento Reservatório Santa Maria;
- Monitoramento Reservatório Paranoá;
- Série Histórica Barragens (1987 a 2018).

É de competência da Adasa “organizar, implantar e gerir o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal, integrando-o ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos”, conforme estabelece art. 8º, inciso XV da Lei 4.285/2008, que reestruturou a Adasa.

O SIRH-DF reúne dados coletados pela própria Agência e dados obtidos pela interação com sistemas de informações de mais de dez instituições como Agência Nacional de Águas (ANA), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação (SEGETH), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), Companhia de Saneamento Ambiental do DF (CAESB), Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

A integração com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos está com dificuldades de implementação, em decorrência da inconsistência do banco de dados da Adasa. Há necessidade também de integração do Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Distrito Federal com o Sistema Distrital de Informações Ambientais – SISDIA.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6210 Infraestrutura e Sustentabilidade Socioambiental no Objetivo Específico 002 – CAPITAL DAS ÁGUAS:** Promover a cultura do cuidado com a água, o aperfeiçoamento do marco normativo e institucional e garantir a oferta de água em quantidade e qualidade para a população e os ecossistemas naturais, a conservação e a recuperação das áreas de recarga de aquífero, nascentes e matas ciliares e áreas de proteção de mananciais. Este objetivo está sob a responsabilidade da Secretaria Estado do Meio Ambiente – SEMA tem como uma das ações orçamentárias necessárias para atingir este objetivo específico: Monitoramento da Rede Hidrometeorológica e Telemétrica do DF.

9.2.6 Fundo de recursos hídricos do Distrito Federal

A Lei Distrital nº 2.725 de 13 de junho de 2001, prevê no inciso VI do artigo 6º que trata dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos a instituição do Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Até a presente data ainda não foi regulamentado. Existem estudos realizados pela Câmara Técnica de Assessoramento do CRH-DF.

A referida Lei não especificou as finalidades do Fundo, quem faria sua administração e sua supervisão. Também não detalhou os critérios de aplicação dos recursos e quais recursos constituirão este Fundo.

Não há dotação orçamentária para este Fundo para os anos analisados de 2015 a 2019, conforme Relatórios de Execução Orçamentária da Secretaria da Fazenda, Planejamento, Orçamento e Gestão do Distrito Federal.

9.3 Caracterização de atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos e dos conflitos identificados

A caracterização de atores relevantes para a gestão dos recursos hídricos e dos conflitos identificados considerou o Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – PGIRH/DF elaborado em 2006 e a sua revisão/atualização elaborada em 2012, assim como os estudos que compõem a atual elaboração do PRH-Paranaíba-DF.

Os quadros seguir apresentam um conjunto de instituições consideradas estratégicas no que diz respeito à implementação, acompanhamento da execução, monitoramento e avaliação, do PRH-Paranaíba-DF, segundo nível de atuação, quais sejam: nível federal; nível distrital e estadual; sociedade civil e usuários.

Quadro 9.3: Atores Estratégicos Poder Público Federal

Atores	Atuação
Agência Nacional de Águas – ANA	Tem como finalidade implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente do Brasil, tem como principal função, segundo Art. 5º da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007: I) exercer o poder de polícia ambiental; II) executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e III) executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente.
Instituto Chico Mendes de Biodiversidade -ICMBio	O ICMBio compete executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. Também atua no fomento e execução de programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e o exercício de poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais.
Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR	O MDR é responsável pela política habitacional brasileira, a política federal de segurança hídrica, neste caso coordenando parte das ações de recursos hídricos sob administração do Ministério do Meio Ambiente, a Agência Nacional de Águas e o Conselho de Recursos Hídricos. Faz a gestão da política de Saneamento Ambiental do país, dentre outras atribuições.
Ministério do Meio Ambiente	Responsável por formular e implementar as políticas públicas ambientais nacionais, quais sejam: I) política nacional do meio ambiente; II) política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, biodiversidade e florestas; III) estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais; IV) políticas para a integração do meio ambiente e a produção; V) políticas e programas ambientais para a Amazônia; VI) estratégias e instrumentos internacionais de promoção das políticas ambientais.

Atores	Atuação
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)	<p>Responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, com foco no agronegócio e regulação e normatização de serviços vinculados ao setor.</p> <p>Vincula-se ao MAPA a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, uma empresa de inovação tecnológica focada na geração de conhecimento e tecnologia para a agropecuária brasileira.</p>
Ministério de Minas e Energia	<p>Responsável pelas políticas públicas relacionadas aos seguintes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> I) geologia, recursos minerais e energéticos; II) aproveitamento da energia hidráulica; III) mineração e metalurgia; e IV) petróleo, combustível e energia elétrica, inclusive nuclear. <p>Vincula-se ao Ministério de Minas e Energia outros atores, quais sejam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serviço Geológico do Brasil - CPRM É uma empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem como missão organizar e sistematizar o conhecimento geológico do território brasileiro. • Agência Nacional de Energia Elétrica - Autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem como finalidade a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal. • Agência Nacional de Mineração – ANM - substituiu o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. Tem como finalidade promover o planejamento e o fomento da exploração mineral e do aproveitamento dos recursos minerais e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional.
Ministério da Saúde	Responsável pela organização e elaboração de planos e políticas públicas voltados para a promoção, a prevenção e a assistência à saúde.
Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH	Responsável por desenvolver as regras de mediação entre os diversos usuários da água e um dos responsáveis pela implementação da gestão dos recursos hídricos no País. Possui caráter deliberativo e aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos, assim como acompanha sua execução.
Conselho Administrativo da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - COARIDE	<p>Coordena as atividades a serem desenvolvidas na RIDE, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordenar as ações dos entes federados que compõem a RIDE, visando ao desenvolvimento e à redução de suas desigualdades regionais; • aprovar e supervisionar planos, programas e projetos para o desenvolvimento integrado da RIDE; • programar a integração e a unificação dos serviços públicos que sejam comuns à RIDE; • indicar providências para compatibilizar as ações desenvolvidas na RIDE com as demais ações e instituições de desenvolvimento regional; • harmonizar os programas e projetos de interesse da RIDE com os planos regionais de desenvolvimento; • coordenar a execução de programas e projetos de interesse da RIDE.

Fonte: ENGEPLUS,2019

9.4 Aspectos institucionais e de gestão de conflitos no Lago Paranoá

Atualmente, 54,2% dos parcelamentos irregulares do Distrito Federal estão situados em áreas de proteção ambiental. Durante o período de 1985 a 1995, o número de parcelamentos irregulares saltou de 150 para 529 casos, pulverizados em todas as Regiões Administrativas, chegando, inclusive, a desvirtuar os eixos de crescimento ordenado do DF, estabelecidas pelo plano de ordenamento territorial. As invasões da orla do Lago Paranoá também foram motivadas pelas fragilidades das fiscalizações e o mau monitoramento dos planejamentos urbanísticos destinados para aquelas áreas. Os proprietários ao longo do tempo foram invadindo as margens, aumentando a sua área e proporcionando o acesso ao Lago. Devido a isso, a orla foi invadida em mais de 50%. De acordo com a resolução do CONAMA nº 302, estas áreas deveriam ser de preservação ambiental (APP). O Art. 3 cita:

“Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de”:

“I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais”;

“II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental”.

“III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural (CONAMA, 2002, p.67)”.

Parte da sociedade se sente prejudicada com as barreiras impostas ao acesso à orla do Lago, gerando assim, um conflito socioambiental. No ano de 2012 eram aproximadamente 500 obras irregulares, mais de 60% da orla ocupada irregularmente.

No dia 15 de março de 2019 ocorreu audiência pública sobre o uso da orla do Lago Paranoá promovida pela Vara de Meio Ambiente, Desenvolvimento Urbano e Fundiário do Distrito Federal do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios – TJDF, com o objetivo de estabelecer discussão pública sobre o uso adequado, sustentável e desejado para a Orla do Lago Paranoá. Estiveram presentes, além do Ministério Público e secretários do GDF, representantes de IBRAM, IBAMA, de conselhos comunitários, associações e movimentos de moradores, bem como advogados, sociólogos, arquitetos urbanistas e moradores do Lago Norte. Além dos interessados na pauta da audiência, o juiz da Vara do Meio Ambiente convidou para debater o tema as seguintes instituições e associações: o Conselho Comunitário do Lago Sul, o Conselho Comunitário de Segurança do Lago Norte, o Conselho Comunitário da Asa Sul, o Conselho Comunitário da Asa Norte, a Associação Amigos do Lago Paranoá (ALAPA), o Movimento Amigos do Lago Paranoá, o Instituto de Ciências Biológicas da UnB, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB, o Professor Frederico Flósculo (FAU/UnB), o Instituto de Arquitetos do Brasil, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR), o IBRAM e o IBAMA.

O processo de desocupação da Orla do Lago Paranoá decorre de acordo de firmado entre o Ministério Público do Distrito Federal e Territórios e o DF, homologado pela mesma Vara Ambiental (processo 2005.01.1.090580-7). Contudo, a autora da presente ação questiona a execução das obras do projeto "Orla Livre – fase1", sustentando que ciclovias foram construídas dentro de áreas de preservação permanente, violando regra ambiental que proíbe retirada de vegetação a menos de 30 metros da margem do lago. Alega também que as obras não têm plano de recuperação de vegetação, nem possuem licença ambiental. Assim, ingressou com ação pleiteando a anulação dos atos lesivos ao patrimônio público.

No PPA 2016-2019, está previsto no **Programa Temático – 6207 - Brasília Competitiva no Objetivo 003 – DESTINO BRASÍLIA**: Promover Brasília como referência nacional e

internacional em Turismo, reconhecida pela excelência de qualidade de vida e pelos diferenciais associados à sua arquitetura moderna, identidade e diversidade cultural, criatividade, mobilidade e acessibilidade. Uma das metas para o período é:

- **Implementar 2 Polos do Projeto Orla em 4 anos; (SETUR).**

O Programa propõe a implementação do Projeto Orla, iniciando pela revisão do projeto existente, seguido pela priorização de ações e a efetiva implementação do Projeto. O Projeto Orla visa à democratização da orla do lago para a população de Brasília, oferecendo locais de lazer e entretenimento para os moradores e visitantes, além da implementação de equipamentos que movimentem a economia gerando empregos para a população.

A política de fiscalização de atividades urbanas do Distrito Federal somente foi regulamentada em 2016, através Decreto nº 37.239, estabelecendo a Agência de Fiscalização do Distrito Federal – AGEFIS como órgão responsável pela implementação desta Política. Este decreto regulamentou o § 1º do artigo 2º da Lei 4.150 de 2008 que a Agência.

As atividades urbanas definidas no decreto contemplam as áreas de uso e ocupação do território, patrimônio cultural e ambiental, controle urbanístico e edificação do território, monitoramento integrado, sistemático e contínuo do território e a fiscalização de atividades urbanas e ambientais.

Outra instituição responsável pela fiscalização, que envolve a área ambiental e de recursos hídricos é o IBRAM, que teve recentemente aprovado o seu regimento interno, através do Decreto nº 39.558 de 20 de dezembro de 2018.

A questão fundamental em situações de invasão urbana, apropriação de particulares de áreas públicas, é a falta de fiscalização e de integração entre as instituições, assim como o vazio de instrumentos legais que permitem a aplicação de penalidades nestes casos.

Há necessidade de fortalecimento das instituições que são responsáveis pela implementação de políticas públicas, através de sua instrumentalização, dotação orçamentária e planos operacionais efetivos.

9.5 Arranjo institucional e problemas de gestão das águas do Lago Descoberto

A Bacia do Lago do Descoberto está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Descoberto. De acordo com definição do Atlas Ambiental do Distrito Federal (2006) essas áreas são extensas com certo grau de ocupação humana. A definição dessas áreas tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. A APA da Bacia do Rio Descoberto possui 39.100 hectares de área, destinados basicamente à proteção da Bacia do Rio Descoberto e foi criada pelo Decreto Federal nº 88.940 de 07 de novembro de 1983, abrangendo na sua maior parte áreas do Distrito Federal e um trecho de Goiás.

A APA do Descoberto é uma área de abastecimento de água às populações urbanas do Distrito Federal com o Lago Descoberto e de produção de hortifrutigranjeiros no Projeto Integrado de Colonização Alexandre de Gusmão (PICAG), que foi implantado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), na década de 1960, na atual área da APA, objetivando a fixação de colonos não absorvidos pela mão-de-obra na construção civil e a instalação de um cinturão verde nas proximidades das cidades satélites.

Esse projeto ocupa 57% da área da APA, onde trabalham cerca de três mil chacareiros que possuem produção diversificada. O problema é que a maioria deles plantam sem os cuidados indispensáveis para proteger o lago; usam agrotóxicos, plantam culturas que precisam ser replantadas várias vezes por ano, deixando a terra desprotegida, aram a terra sem os cuidados necessários.

A APA tem sido alterada com modificações na dinâmica da paisagem devido aos desmatamentos, mudança no uso da terra, como por exemplo, de pastagem nativa para cultivos e silvicultura, com predominância de espécies dos gêneros pinus e eucaliptos, e urbanização. O que mais se destaca na bacia é o uso desordenado do solo, de forma diversificada: uso urbano, chácaras produtivas, cultura, pecuária e uma porção ocupada por reflorestamento. Essa diversidade gera diferentes interesses e conflitos em relação à água.

Com a valorização imobiliária da região da APA, alguns agricultores desistiram de plantar e venderam seus lotes, quem comprou resolveu dividir a área em lotes menores para fazer condomínios residenciais. Os lotes são frequentemente reparcelados, adensando o núcleo, o que acarretou a retirada da mata nativa e a impermeabilização do solo e a diminuição da infiltração, aumentando a possibilidade de contaminação dos cursos d'água com esgotos, lixo urbano e sujeiras em geral. Além disso, muitas casas foram construídas em uma área de preservação permanente, os campos de murundus, que armazenam água para os períodos de seca, que no Distrito Federal são muito prolongados.

O Distrito Federal faz parte da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE que se destina à articulação da ação administrativa da União, dos Estados de Goiás e de Minas Gerais e do Distrito Federal.

O Decreto nº 7.469 de 04 de maio de 2011 que regulamentou a Lei Complementar nº 94 de 19 de fevereiro de 1998, estabelece em seu artigo 3º as competências do Conselho Administrativo da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - COARIDE, vinculado à Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste - SUDECO, cuja finalidade é de coordenar as atividades a serem desenvolvidas na RIDE. Destacam-se entre suas competências, os incisos III, IV, VI, VII e X, do parágrafo único do referido artigo:

Parágrafo único. Consideram-se de interesse da RIDE os serviços públicos comuns ao Distrito Federal, aos Estados de Goiás e de Minas Gerais e aos Municípios que a integram, relacionados com as seguintes áreas:

III - saneamento básico, em especial o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgoto e o serviço de limpeza pública;

IV - uso, parcelamento e ocupação do solo;

VI - proteção ao meio ambiente e controle da poluição ambiental;

VII - aproveitamento de recursos hídricos e minerais;

X - produção agropecuária e abastecimento alimentar.

O centro da questão que envolve os aspectos da gestão institucional da Bacia do Rio Descoberto passa necessariamente por um processo de articulação das instituições que tem atribuições na área de recursos hídricos, fiscalização efetiva e a implementação de um programa de proteção e manejo que envolva as organizações civis e a comunidade que reside na área. Há necessidade de utilização de instâncias institucionais que extrapolam os comitês de bacia hidrográfica, por isso cita-se a Região Integrada do Distrito Federal e Entorno como instância regional de articulação, pois a Bacia do Rio Descoberto localiza-se parte no Distrito Federal e parte no estado de Goiás.

Além disso, a Lei nº 6.269 de 2019 que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF), estabelece diretrizes para a zona em que está inserida a Bacia do Rio Descoberto (**Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecológicos 1 – SZSE 1**), entre quais se destacam:

- Intensificar a fiscalização nas áreas de Unidades de Conservação e respectivas zonas de amortecimento, bem como nas áreas importantes para a conectividade ecológica e recarga de aquíferos;
- Conferir prioridade máxima ao monitoramento, controle e fiscalização do parcelamento irregular do solo, especialmente nas áreas de contribuição de

- reservatórios, Áreas de Preservação Permanentes – APP, Áreas de Proteção de Mananciais – APM, Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos;
- Implantar, fortalecer e ampliar programas de Pagamento pelos Serviços Ambientais, Manejo e Conservação de Água e Solo e incentivos econômicos a produtores rurais para atividades produtivas consoantes à vocação desta subzona;
 - Estabelecer o Plano de Recuperação da Bacia Hidrográfica do Descoberto, articulado ao Plano da respectiva Bacia Hidrográfica, ouvido o respectivo Conselho de Bacia Hidrográfica, para sua plena reabilitação no período de 15 (quinze) anos, assegurando metas anuais de replantio em Áreas de Preservação Permanente–APP, em consonância com o Plano de Bacia Hidrográfica e Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental – APA do Descoberto;
 - Assegurar monitoramento da quantidade e da qualidade das águas, por meio da ampliação do cadastro de usuários e do monitoramento dos usos, assegurada a integração das informações como Sistema Distrital de Informações Ambientais–SISDIA.

Nesse contexto, acrescenta-se o INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, através da Portaria nº 104 de 19 de outubro de 2014, que criou o Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto, no Distrito Federal com a finalidade de contribuir para o efetivo cumprimento dos objetivos de criação e implementação da Unidade.

O Conselho Consultivo é composto por representantes da administração pública (11) e segmentos da sociedade civil (15). O Conselho Consultivo será presidido pelo chefe ou responsável institucional da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto.

Desta forma, a implementação do Zoneamento Ecológico – Econômico do Distrito Federal articulado e integrado com os demais instrumentos da política de recursos hídricos, ambiental e de ordenamento territorial deverão possibilitar o planejamento da bacia do rio descoberto. Estes instrumentos estão ainda em fase incipiente, pois a Comissão Distrital do ZEE-DF – CDZEE-DF, órgão superior consultivo e deliberativo responsável por sua implementação, ainda necessita de regulamentação, assim como o Plano da Bacia do Rio Paranoá está em fase elaboração.

A proposta de arranjo institucional para esta área deverá levar em consideração a instituição destes instrumentos.

Quadro 9.4: Atores Estratégicos Poder Público Distrital e Estadual

Abrangência	Atores	Atuação
Distrito Federal	Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal - SEMA	Tem como principais atribuições, segundo decreto de criação nº 32.716 e decreto nº 30.610: I) proteger, conservar e preservar o meio ambiente urbano e rural e promoção do desenvolvimento sustentável; II) conservar, recuperar e garantir o uso sustentável do cerrado, da fauna e dos recursos hídricos; III) realizar a gestão e proteção dos parques e das unidades de conservação; IV) enfrentar as mudanças climáticas; V) mobilizar e conscientizar para o desenvolvimento sustentável e o meio ambiente.
	Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal	É um órgão articulador, consultivo e deliberativo, que tem como finalidades e competências, segundo Decreto 24.676 – artigo 2º: I) promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores dos usuários; II) deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica; III) analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política de Recursos Hídricos; IV) estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política de Recursos Hídricos, aplicação de seus

Abrangência	Atores	Atuação
		<p>instrumentos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;</p> <p>V) aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;</p> <p>VI) aprovar e acompanhar a execução dos Planos de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;</p> <p>VII) estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos e cobrança pelo uso de recursos hídricos;</p> <p>VIII) conhecer e julgar, em caráter extraordinário, os recursos que versem sobre litígios relacionados ao uso de recursos hídricos, decididos em última instância pela Diretoria da Adasa.</p>
	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF - Adasa	É o órgão gestor dos recursos hídricos do Distrito Federal, tendo como finalidade básica a regular os usos das águas e dos serviços públicos de competência originária do Distrito Federal. A regulação compreende: atividades de outorga, no caso de usos de recursos hídricos, regulamentação, fiscalização, ouvidoria, dirimir conflitos e sanção administrativa.
	Coordenação de Agência de Bacias Hidrográficas – CABH	Tem como função apoiar as atividades dos comitês de bacia hidrográficas (CBH) do Distrito Federal, exercendo a função de secretaria executiva dos comitês.
	Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental – IBRAM	Executa a política ambiental no Distrito Federal com o dever de licenciar, fiscalizar, realizar ações de educação ambiental, zelar pelas Unidades de Conservação ambiental, bem como participar da gestão dos recursos hídricos distritais.
	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba – CBH Paranaíba	Órgão colegiado de natureza consultiva, deliberativa e normativa, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, rio de domínio da União, localizada nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal, é definida pelos limites geográficos da bacia hidrográfica do rio Paranaíba.
	Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Paranaíba no Distrito Federal. - CBH Paranaíba-DF	Órgão colegiado do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, vinculado ao Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal - CBH-DF. Tem como finalidade promover o gerenciamento participativo e democrático dos recursos hídricos, mediante ações de conservação e recuperação, incentivando o uso racional das águas em suas múltiplas possibilidades; e promover a integração dos Sistemas Nacional e Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos e de seus respectivos instrumentos de gestão em sua área de atuação.
	Conselho de Administração do Fundo Único de Meio Ambiente do Distrito Federal – CAF	Órgão deliberativo do FUNAM-DF que tem como atribuições formular, acompanhar, avaliar e agilizar a execução de planos, programas e projetos para a captação dos recursos necessários ao desenvolvimento de suas atividades.
	Conselho do Meio Ambiente do Distrito Federal – CONAM DF	O CONAM DF é vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal e responde pela promoção, coordenação, incentivo e proposições de ações e normas que objetivem a preservação, recuperação e conservação da qualidade ambiental dos territórios do DF.
	Ministério Público do Distrito Federal e Territórios - MPDFT	Responsável por promover a justiça, a democracia, a cidadania e a dignidade humana, atua em diversas áreas jurídicas, como infância e juventude, consumidor, crime, educação, infância, saúde, entorpecentes, família, meio ambiente, patrimônio público, entre outras.
	Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DF	Responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor, no âmbito do Distrito Federal.
	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER - DF	A EMATER – DF foi criada com o objetivo de promover o desenvolvimento rural sustentável e a segurança alimentar, por meio de Assistência Técnica e Extensão Rural de excelência e em benefício da sociedade do DF e Entorno.
	Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana - SEDRM	Órgão integrante da administração direta do DF, responsável pelo planejamento e execução de programas que relativos ao desenvolvimento dos municípios que compõem a região metropolitana do DF.

Abrangência	Atores	Atuação
	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SEDUH	Responsável pelas políticas de urbanismo, gestão do territorial e de habitação, inclusive habitações de interesse social.
	Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura - SODF	Órgão integrante da administração direta do DF, com atuação e competência nas seguintes áreas: projetos, execução e fiscalização das obras públicas; infraestrutura; recuperação de equipamentos públicos; e, serviços públicos.
	Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto	Auxilia na gestão da Unidade de Conservação e na sua integração com seu entorno.
	Conselho Comunitário do Lago Sul - CCLS	Sociedade Civil que atua na defesa de direitos sociais, que trabalha em prol dos interesses dos moradores do bairro.
	Associação dos Amigos do Lago Paranoá - ALAPA	Organização Não Governamental em defesa do uso público e sustentável do Lago Paranoá.
	Movimento Amigos do Lago Paranoá	Organização Não Governamental em defesa do uso público e sustentável do Lago Paranoá.
Estado de Goiás	Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA) – Superintendência de Recursos Hídricos	Órgão responsável pelas políticas públicas relacionadas ao meio ambiente, habitação, transportes e desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia – E realiza a gestão de recursos hídricos do Estado.
	Ministério Público do Estado de Goiás	Responsável por promover a justiça, a democracia, a cidadania e a dignidade humana, atua em diversas áreas jurídicas, como infância e juventude, consumidor, crime, educação, infância, saúde, entorpecentes, família, meio ambiente, patrimônio público, entre outras.
	Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH	Faz parte do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, é um órgão colegiado com atribuições normativa, consultiva e deliberativa, responsável pela promoção e pela implementação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Conselho Estadual de Meio Ambiente	Órgão de classificação normativa, consultiva e deliberativa, que estabelece as diretrizes e medidas necessárias à proteção, conservação e melhoria do meio ambiente do Estado de Goiás, visando garantir o desenvolvimento sustentável, assim como participa da formulação da Política Estadual do Meio Ambiente.
	Conselho Estadual de Saneamento e Cidades - CONCIDADES	Trata-se de um órgão colegiado, de natureza consultiva, deliberativa, normativa e fiscalizadora. Tem por finalidade realizar estudos e propor diretrizes para formulação e implementação da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano, além de acompanhar e avaliar sua execução de acordo com o Estatuto das Cidades e com as resoluções aprovadas na Conferência Estadual das Cidades.
	Companhia Saneamento de Goiás S/A – Saneago	Empresa de economia mista do Governo do Estado de Goiás, responsável pelo saneamento de aproximadamente 225 municípios.

Fonte: ENGEPLUS,2019

Quadro 9.5: Outros Atores Estratégicos (Sociedade Civil Organizada, usuários)

Atores	Atuação
Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas – ABHA Gestão de Águas	É uma associação civil voltada para recursos hídricos, sem fins econômicos e de interesse social, com área de atuação em todo território nacional, em especial as bacias hidrográficas das quais seja ou venha a ser nomeada como delegatária das funções à Agência de Bacia. Faz o papel de agência de bacia da Bacia Hidrográfica Paranaíba.
Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA	A CNA é composta por três entidades: a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), que representa os produtores rurais brasileiros de pequeno, médio e grande portes, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) que atua como um instrumento para Formação Profissional Rural e Promoção Social e qualidade de vida de homens e mulheres do campo e o Instituto CNA que desenvolve estudos e pesquisas na área social e no agronegócio.
Fórum Nacional da Sociedade Civil na Gestão de Bacias Hidrográficas - FONASC – DF	Congrega 72 entidades da Sociedade Civil que participaram do III Encontro Nacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Tem como ideal a gestão participativa das águas.

Atores	Atuação
Universidade Católica de Brasília – UCB	Instituição de Ensino Superior Particular.
Universidade de Brasília – UNB	Instituição de Ensino Superior Pública.
Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH	Associação profissional, sem fins lucrativos, que tem como finalidade congregar pessoas físicas e jurídicas e dedicar-se ao avanço da gestão de Recursos Hídricos, da pesquisa científica e do apoio ao ensino técnico e universitário.
Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES	Associação sem fins econômicos que tem como missão ser propulsora de atividades técnico-científicas, político-institucionais e de gestão que contribuam para o desenvolvimento do saneamento ambiental.
Companhia Saneamento de Goiás S/A – Saneago	Empresa de economia mista do Governo do Estado de Goiás, responsável pelo saneamento de aproximadamente 225 municípios.
Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB –DF	Empresa de economia mista atuante no DF, responsável pela execução, operação, manutenção e exploração dos sistemas de abastecimento d'água e de coleta de esgotos sanitários no Distrito Federal; conservação, proteção e fiscalização das bacias hidrográficas utilizadas ou reservadas para os fins de abastecimento d'água e; controle da poluição das águas da área de saneamento.
Confederação Nacional das Indústrias - CNI	Órgão do sistema sindical patronal da indústria, defende os interesses da indústria nacional e atua na articulação com os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.
Federação das Indústrias do Distrito Federal	Entidade de classe que representa as indústrias do Distrito Federal.
Federação das Indústrias do Estado de Goiás – FIEG – GO	Entidade de classe que congrega 05 cinco sindicatos das indústrias da construção civil e mobiliário, da indústria de alfaiataria e confecção de roupas de homem, da indústria de calçados, das indústrias de alimentação e das indústrias gráficas do estado de Goiás.
Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA	Representantes dos produtores rurais brasileiros de pequeno, médio e grande portes. Congrega associações e lideranças políticas e rurais em todo o país.
Federação da Agricultura e Pecuária do Distrito Federal - FAPE-DF	Entidade sindical representante dos produtores rurais do DF, formada por nove sindicatos, a saber: <ul style="list-style-type: none"> • Sindicato Rural do Distrito Federal; • Sindicato dos Apicultores do Distrito Federal; • Sindicato dos Avicultores do Distrito Federal; • Sindicato dos Criadores de Ovinos e Caprinos do Distrito Federal; • Sindicato dos Criadores de Bovinos, Bubalinos e Equídeos do Distrito Federal; • Sindicato dos Floricultores, Fruticultores e Horticultores do Distrito Federal; • Sindicato dos Produtores Orgânicos do Distrito Federal; • Sindicato de Turismo Rural e Ecológico do Distrito Federal; • Sindicato dos Suinocultores do Distrito Federal.
Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás – FAEG – GO	Representante do produtor rural (agricultores e pecuaristas), composta por sindicatos rurais de 127 municípios do Estado de Goiás.
Fórum Nacional de Entidades Metropolitanas - FNEM	Associação Civil que congrega entidades e órgãos públicos estaduais responsáveis por temas relacionados às regiões metropolitanas brasileiras.

Fonte: ENGEPLUS,2019

10 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO

10 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO

Nos itens subsequentes expõem-se o diagnóstico da infraestrutura de saneamento básico no Distrito Federal e municípios do entorno que estão inseridos dentro da área da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Distritais do Rio Paranaíba. Para tanto serão abordadas as estruturas existentes no Distrito Federal compostos pela sua unidade territorial, 31 Regiões Administrativas (RA) — já incluso o Plano Piloto — além da estrutura dos municípios limítrofes parcialmente inseridas.

A caracterização das infraestruturas de saneamento é resultado da análise e sistematização de dados, informações e verificações que possibilitem o entendimento do cenário atual da situação do Saneamento Básico. Conforme definido pela Lei Federal nº. 11.445/2007, Saneamento Básico é o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Atento aos propósitos do diagnóstico, este promove uma abordagem quanto aos aspectos, operacionais, legais e institucionais, de forma a permitir uma visão objetiva, consistente e integrada do saneamento básico. Os elementos abordados nesta caracterização compreendem basicamente a identificação, sistematização e avaliação do estado presente das condições, infraestrutura e características dos serviços, sejam estes de responsabilidade pública ou privada.

A base de informações utilizada está pautada na obtenção de dados disponíveis em documentos oficiais como Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB-DF) ano 2017; informações digitais como no banco do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Básico (SNIS); Atlas de Água e Esgoto da Agência Nacional da Água (ANA); do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e ofício, correspondências eletrônicas recebidas da Adasa, Saneago, Caesb.

De forma a sistematizar o conteúdo do diagnóstico, os assuntos foram categorizados em grupos com base nas áreas de completude do saneamento:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Drenagem urbana; e
- Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

10.1 Abastecimento de água

As informações relativas ao abastecimento de água nas bacias de interesse do presente estudo apresentadas nos subitens subsequentes, com o intuito de caracterizar os sistemas e embasar a estimativa das demandas, apresentadas mais adiante, no capítulo 12.

10.1.1 Números do sistema de abastecimento de água

Conforme os dados do último diagnóstico divulgado pelo SNIS — Sistema Nacional de Informação no Saneamento, ano base 2016, a população do Distrito Federal era 2.977.216 habitantes, estes contavam com o índice de atendimento total de água (IN023) de 99,06%. Tal índice é expressivamente alto, colocando Brasília na primeira posição entre as capitais Brasileiras em termos de nível de atendimento com água potável.

O Instituto Trata Brasil divulgou um relatório — Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2018 — no qual, a partir dos dados do SNIS 2016 os para os cem maiores municípios Brasileiros, estabelecendo uma metodologia para a classificação dos indicadores de saneamento. Os critérios balizadores do referido estudo foram nível de cobertura; melhora da cobertura e nível de eficiência. A metodologia proposta considera a utilização de notas para

cada um dos indicadores. As notas podem ir de zero a dez e são denominadas Notas Parciais (NP). O ordenamento final (*Ranking*) é composto pela soma das Notas Finais (NF) de cada um dos indicadores, que consiste na ponderação das Notas Parciais (NP) pelas participações definidas no Quadro 10.1. Pelo resultado dessa classificação Brasília ocupa o trigésimo quinto lugar entre as cem maiores cidades Brasileiras em questões de água e esgoto. O Quadro 10.2 mostra os números do município melhor classificado, Franca/SP, em comparação à Brasília.

Quadro 10.1: Indicadores e ponderações do ranking do saneamento.

Grupo	Indicador	Ponderação	
Nível de cobertura	Água	10%	60%
	<i>Indicador Total</i>	5%	
	<i>Indicador Urbano</i>	5%	
	Coleta	25%	
	<i>Indicador Total</i>	12,5%	
<i>Indicador Urbano</i>	12,5%		
	Tratamento	25%	
Melhora da cobertura	Investimentos/Arrecadação	10%	25%
	Novas Ligações de Água/ Ligações Faltantes*	5%	
	Novas Ligações de Esgoto/ Ligações Faltantes*	10%	
Nível de Eficiência	Perdas	10%	15%
	<i>Perdas na Distribuição</i>	5%	
	<i>Perdas de Faturamento</i>	5%	
	Evolução Perdas	5%	
	<i>Evolução Perdas na Distribuição</i>	2,5%	
<i>Evolução Perdas de Faturamento</i>	2,5%		
Total		100%	100%

Fonte: (GO, 2018)

Quadro 10.2: Pontuações entre o município melhor classificado, Franca, comparativo à Brasília, segundo metodologia Instituto Trata Brasil.

Município	Franca	Brasília	Município	Franca	Brasília
UF	SP	DF	Indicador de investimento/arrecadação (%)	54,80	11,19
Ranking 2018	1	35	Nota investimento/receita (máx. 1)	1,00	0,24
Ranking 2017	1	28	Indicador novas ligações de água/ligações faltantes (%)	98,52	68,48
Delta	0	-7	Nota novas ligações água/ligações faltantes	0,49	0,34
População Total (IBGE)	344.704	2.977.216	Indicador novas ligações de esgoto/ligações faltantes (%)	100,00	12,41
Operador	SABESP	Caesb	Nota novas ligações esgoto/ligações faltantes	1,00	0,79
Indicador de atendimento total de água (%)	99,97	99,06	Indicador perdas no faturamento 2016 (%)	12,73	24,80
Nota atendimento total de água (máx. 0,5)	0,50	0,50	Nota perdas no faturamento (máx. 0,5)	0,50	0,30
Indicador de atendimento urbano de água (%)	100,00	99,10	Indicador perdas no faturamento 2015 (%)	13,01	25,02

Município	Franca	Brasília	Município	Franca	Brasília
Nota atendimento urbano de água (máx. 0,5)	0,50	0,50	Indicador evolução nas perdas de faturamento (%)	2,12	0,88
Indicador de atendimento total de esgoto (%)	99,62	85,23	Nota evolução nas perdas de faturamento (máx. 0,25)	0,25	0,05
Nota atendimento total de esgoto (máx. 1,25)	1,25	1,09	Indicador perdas na distribuição 2016 (%)	25,85	35,21
Indicador de atendimento urbano de esgoto (%)	100,00	85,23	Nota perdas na distribuição (máx. 0,5)	0,29	0,21
Nota atendimento urbano de esgoto (máx. 1,25)	1,25	1,09	Indicador perdas na distribuição 2015 (%)	26,42	35,19
Indicador de esgoto tratado por água consumida (%)	98,03	84,42	Indicador evolução nas perdas de distribuição (%)	2,14	0,00
Nota esgoto tratado por água consumida (máx. 2,5)	2,50	2,17	Nota evolução nas perdas na distribuição (máx. 0,25)	0,16	0,00
			Nota Total (máx. 10)	9,69	7,28
			Tarifa média (R\$/m³)	2,62	4,74

Fonte: (GO, 2018)

O relatório ainda apresenta uma comparação entre as capitais Brasileiras, Quadro 10.3. Neste agrupamento Brasília ocupa a oitava posição e destaca-se pelo baixo índice de perdas no faturamento de 2016. Como o próprio relatório enfatiza, deve-se ter o cuidado ao analisar os dados oriundos do SNIS uma vez que as informações ali computadas são autodeclaradas, ou seja, são apresentados pelos próprios prestadores de serviço, assim, podem ocorrer diferenças no preenchimento dos dados apresentados pelos operadores (GO, 2018).

Quadro 10.3: Classificação e principais indicadores de saneamento para as capitais Brasileiras.

Município	UF	Ranking 2018	População Total (IBGE)	Indicador de atendimento total de esgoto (%)	Indicador de atendimento total de água (%)	Indicador de atendimento urbano de esgoto (%)	Indicador de esgoto tratado por água consumida (%)	Investimento 5 anos (Milhões R\$)	Investimento médio anual por habitante (R\$ und.)	Indicador perdas no faturamento 2016 (%)	Indicador perdas na distribuição 2016 (%)
Curitiba	PR	17	1.893.997	100,00	99,99	99,99	92,93	693,76	73,26	29,06	39,46
São Paulo	SP	23	12.038.175	99,30	96,30	97,00	61,96	9.113,98	151,42	30,77	36,69
Goiânia	GO	24	1.448.639	99,62	91,26	91,61	67,88	711,94	98,29	36,03	22,53
Campo Grande	MS	26	863.982	99,82	77,84	78,90	58,38	647,95	149,99	31,05	19,42
Belo Horizonte	MG	30	2.513.451	95,04	92,49	92,49	72,16	1.061,72	84,48	36,35	37,36
Porto Alegre	RS	31	1.481.019	100,00	89,99	89,99	53,54	613,16	82,80	45,93	24,98
Palmas	TO	33	279.856	97,44	69,27	67,62	35,90	276,70	197,74	31,29	13,05
Brasília	DF	35	2.977.216	99,06	85,23	85,23	84,42	878,80	59,04	24,80	35,21
João Pessoa	PB	37	801.718	100,00	74,78	75,06	78,78	190,68	47,57	39,59	40,28
Rio de Janeiro	RJ	39	6.498.837	99,02	85,16	85,16	44,51	1.922,68	59,17	54,95	25,36

Município	UF	Ranking 2018	População Total (IBGE)	Indicador de atendimento total de água (%)	Indicador de atendimento total de esgoto (%)	Indicador de atendimento urbano de esgoto (%)	Indicador de esgoto tratado por água consumida (%)	Investimento 5 anos (Milhões R\$)	Investimento médio anual por habitante (R\$ und.)	Indicador perdas no faturamento 2016 (%)	Indicador perdas na distribuição 2016 (%)
Salvador	BA	41	2.938.092	90,54	78,75	78,77	100,00	544,32	37,05	46,85	53,07
Aracaju	SE	47	641.523	99,29	48,48	48,48	51,05	358,26	111,69	22,60	33,45
Vitória	ES	51	359.555	94,70	71,15	71,15	66,68	341,94	190,20	25,75	33,21
Boa Vista	RR	56	326.419	97,73	56,67	58,00	69,30	382,67	234,47	67,23	65,99
Florianópolis	SC	58	477.798	100,00	60,25	62,62	44,55	295,37	123,64	31,78	39,35
Fortaleza	CE	65	2.609.716	83,31	49,68	49,68	53,19	806,14	61,78	26,69	42,64
Cuiabá	MT	67	585.367	98,13	51,39	52,26	30,90	582,67	199,08	59,81	59,22
Maceió	AL	74	1.021.709	96,17	40,32	40,35	92,09	122,99	24,07	59,65	59,93
São Luís	MA	76	1.082.935	82,12	47,75	50,55	11,04	260,06	48,03	62,71	62,70
Recife	PE	77	1.625.583	83,81	41,67	41,67	73,75	1.393,21	171,41	57,81	61,16
Natal	RN	79	877.662	91,62	38,17	38,17	29,00	211,28	48,15	45,00	54,22
Teresina	PI	84	847.430	99,72	23,49	24,92	14,63	47,57	11,23	50,25	47,54
Rio Branco	AC	90	377.057	54,63	22,00	23,96	34,25	90,57	48,04	59,58	58,19
Macapá	AP	95	465.495	39,11	8,91	9,04	16,87	52,86	22,71	63,06	66,25
Manaus	AM	96	2.094.391	87,79	10,18	10,23	23,80	293,71	28,05	71,85	44,15
Belém	PA	98	1.446.042	70,41	12,62	12,73	2,67	287,26	39,73	45,71	46,77
Porto Velho	RO	100	511.219	33,05	3,39	3,38	1,54	15,32	5,99	69,77	70,88

Fonte: (GO, 2018)

De uma maneira geral é possível notar que entre o período de 2012 a 20216 houve um aporte financeiro anual da ordem de 175 milhões de Reais, neste mesmo período há uma elevação do índice de abastecimento, de 98,04% para 99,06%, porém acompanhado do aumento no índice de perda de água na distribuição em praticamente onze pontos percentuais, Quadro 10.4.

Quadro 10.4: Evolução dos investimentos, índice de atendimento e perdas na distribuição em Brasília para os anos 2012 a 2016.

	2012	2013	2014	2015	2016	Total 5 anos	Média	Média anual p/ habitante (R\$ /hab.)
Evolução nos investimentos (R\$ MM)	169,23	199,75	186,14	141,14	182,54	878,80	175,76	59,04
	2012	2013	2014	2015	2016	Evolução (p.p.)		
Evolução nas perdas na distribuição (%)	23,92	27,27	27,10	35,19	35,21	-11,29		
Evolução no atendimento total de água (%)	98,04	98,20	97,46	98,98	99,06	1,02		

Fonte: (GO, 2018)

10.1.1.1 Perfil dos consumidores

Com relação ao perfil atendido no DF pela Caesb, ao verificar os dados do Quadro 10.5, nota-se o predomínio (número de ligações, economias e volume consumido) na categoria residencial normal. O histograma de consumo analisado no PDSB-DF (2017) referente à categoria residencial normal, concluiu que mais de 78% das economias residenciais consomem até 15 m³/mês e que mais de 95% delas consomem até 25 m³ mensais.

A segunda categoria de impacto é a comercial representando 10,40% do volume faturado. Cabe destacar também o baixo consumo que o setor industrial dentro da matriz do DF, ficando com consumo inferior a 1%.

Quadro 10.5: Participação das categorias em relação ao total de ligações e economias.

Categoria	Participação		
	Ligações	Economias	Volume faturado (m ³)
Residencial Normal	91,05%	94,38%	82,79%
Residencial Popular	0,36%	0,25%	0,17%
Comercial	8,00%	5,00%	10,40%
Industrial	0,17%	0,11%	0,76%
Público	0,43%	0,27%	5,87%

Fonte: CAESB, 2016 *apud* PDSB-DF, 2017. .

10.1.1.2 Consumo per capita

O consumo per capita é a quantidade de água usada por dia, em média, por um habitante, normalmente expresso em litros/habitante/dia. Estudos que analisaram o volume micromedido de 2013 a 2016 permitiram identificar uma tendência de queda no consumo per capita, ver Figura 10.1 Observa-se que na referida figura é apresentada a média, para todas RAs, dos valores máximo, mínimo e médio em si, de todas as RA. Por mais que o gráfico apresenta a média para o DF ao longo dos anos e desta forma, mesmo que não seja possível identificar em qual região administrativa foi reduzido o consumo individual, a importância deste dado é demonstrar que há uma tendência de redução do consumo de água per capita (este fica mais acentuado ao comparar o ano de 2013 diretamente com o de 2016).

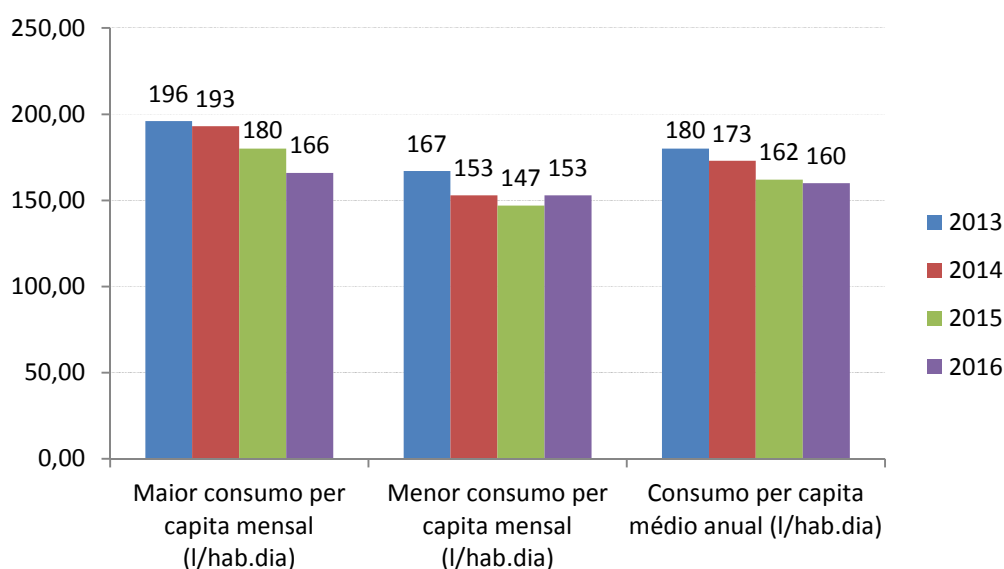


Figura 10.1: Comparativo do consumo per capita do DF. Fonte: SERENCO *apud* PDSB-DF, 2017.

Na figura acima as barras coloridas correspondem a diferentes anos (2013, 2014, 2015 e 2016) e mostram consumo médio, máximo e mínimo de cada ano.

Neste aspecto demonstra-se através da Figura 10.2 a grande desigualdade no consumo per capita de água e que as RAs de maior consumo do Distrito Federal são SIA, esse um setor majoritariamente comercial e com poucas moradias, sendo condizente possuir o maior consumo per capita, e Lago Sul, seguidos de Park Way, Brasília, Lago Norte e Jardim Botânico. Por outro lado, as regiões de menor consumo são as RAs Riacho Fundo II e Itapoã (deve-se ressaltar que para o cálculo do consumo per capita são considerados os consumos de todas as categorias, fazendo com que consumos não residenciais existentes possam elevar o consumo per capita).

Média consumo per capita (l/hab.dia) - Ano 2016

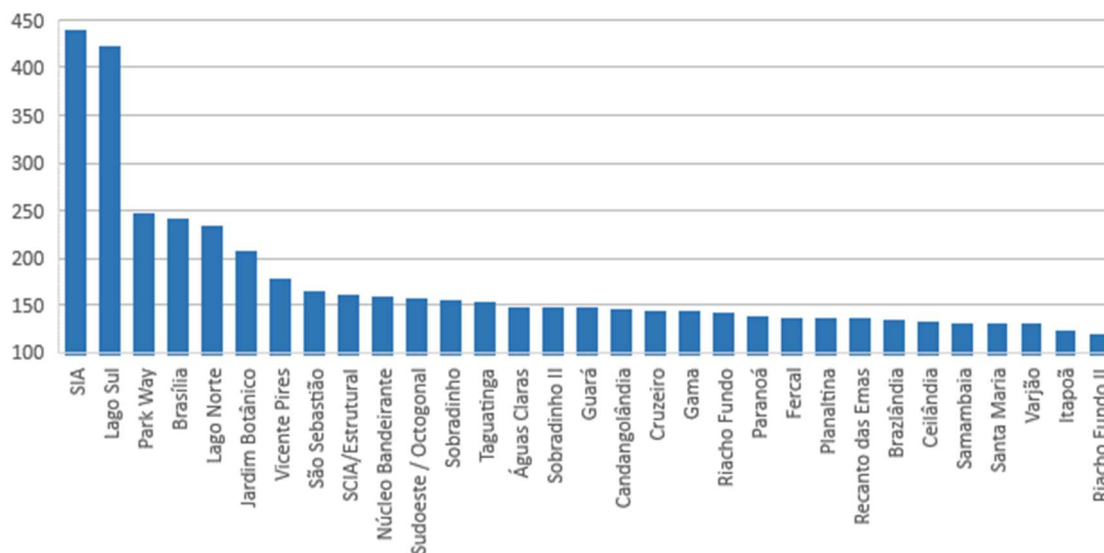


Figura 10.2: Média consumo per capita (L/hab.dia) - janeiro a junho de 2016. Fonte: PDSB-DF, 2017.

Visando equiparar os números trazendo-os para valores sustentáveis, os RAs de maior consumo devem incorporar iniciativas para redução do consumo de água (uso racional de água) e também implantar medidas para o aproveitamento de água das chuvas e reuso de água cinzas. As legislações que dispõem a este respeito são:

- Lei Distrital nº 4.341, de 22 de junho de 2009, que dispõe sobre o incentivo à redução do consumo de água no DF e dá outras providências (GDF, 2009c). Esta Lei determina que todas as unidades consumidoras que reduzirem seu consumo terão direito a um bônus-desconto de 20% sobre a economia realizada, sendo que a redução de consumo será calculada tomando por base o consumo de água registrado no mesmo mês do ano anterior;
- Lei Distrital n.º 4.181, de 21 de julho de 2008, que criou o Programa de Captação de Água da Chuva, sendo os objetivos: a captação, o armazenamento e a utilização das águas pluviais pelas edificações urbanas do Distrito Federal (acima de 200 m² de área edificada), construídas após a publicação da Lei (GDF, 2008b).
- A Lei Distrital n.º 4.671, de 10 de novembro de 2011, que altera a Lei n.º 3.677, de 13 de outubro de 2005 e dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de reservatórios de captação de água da chuva para as unidades habitacionais e comerciais do Distrito Federal, quando com área computável construída igual ou superior a 300 m²) Excetuam-se os empreendimentos imobiliários residenciais individuais inseridos em Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS, e em Áreas de Regularização de Interesse Social – ARIS.
- A Lei Complementar nº 929, de 28 de julho de 2017 dispõe sobre dispositivos de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga artificial de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos localizados no Distrito

Federal e dá outras providências. Destaca-se o Art. 3º que diz: São objetivos da área do lote correspondente à taxa de permeabilidade, na forma desta Lei Complementar:

- I - propiciar a infiltração de águas pluviais;
- II - contribuir para o conforto hidrotérmico;
- III - contribuir com a evapotranspiração e com a redução de ilhas de calor;
- IV - favorecer a qualidade do ar;
- V - propiciar o retardo de escoamento superficial de águas pluviais e reduzir alagamentos;
- VI - contribuir para a paisagem e a qualidade do espaço urbano.

Por fim, destaca-se o Art. 18: Ficam revogadas a Lei nº 3.677, de 13 de outubro de 2005; a Lei nº 3.793, de 2 de fevereiro de 2006; a Lei nº 4.671, de 10 de novembro de 2011; e as demais disposições em contrário.

10.1.1.3 Coeficientes de Variação de Vazão (K1 e K2)

Os coeficientes de variação de vazão adotados para os cálculos de demandas no PDSB-DF são os usualmente utilizados em trabalhos desta natureza e recomendados pelas principais bibliografias do assunto:

- K1 = 1,20 (coeficiente de máxima vazão diária): relação entre a maior vazão diária verificada no ano e a vazão média diária anual;
- K2 = 1,50 (coeficiente de máxima vazão horária): relação entre a maior vazão observada num dia e a vazão média horária do mesmo dia.

10.1.1.4 Índice de perdas

Teoricamente, as perdas se dividem em perdas aparentes e perdas reais.

As perdas aparentes, também chamadas de perdas não físicas ou comerciais, estão relacionadas ao volume de água que foi efetivamente consumido pelo usuário, mas que, por algum motivo, não foi medido ou contabilizado, gerando perda de faturamento ao prestador de serviços. São provocadas por falhas decorrentes de erros de medição (hidrômetros inoperantes, com submedição, erros de leitura, fraudes, equívocos na calibração dos hidrômetros), ligações clandestinas, by-pass irregulares nos ramais das ligações (conhecidos como gatos), falhas no cadastro comercial, entre outros. Nesse caso, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada.

Já as perdas reais, também conhecidas como perdas físicas, referem-se a toda água disponibilizada para a distribuição que não chega aos consumidores. Essas perdas acontecem por vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios e outras unidades operacionais do sistema. Elas compreendem, principalmente, os vazamentos em tubulações da rede de distribuição, provocados especialmente pelo excesso de pressão. Os vazamentos também estão associados à qualidade dos materiais utilizados, à idade das tubulações, à qualidade da mão de obra e à ausência de programas de monitoramento de perdas, dentre outros fatores.

Através do balanço hídrico de 2009 a 2016, foi possível elaborar o gráfico da Figura 10.3, que mostram a evolução da composição das perdas totais (reais e aparentes). Também considera é demonstrado um maior detalhamento, com as perdas totais sendo a soma dos itens: vazamentos em ramais prediais, vazamentos e extravasamentos em reservatórios, vazamentos nas adutoras e/ou redes, erros de medição e uso não autorizado.

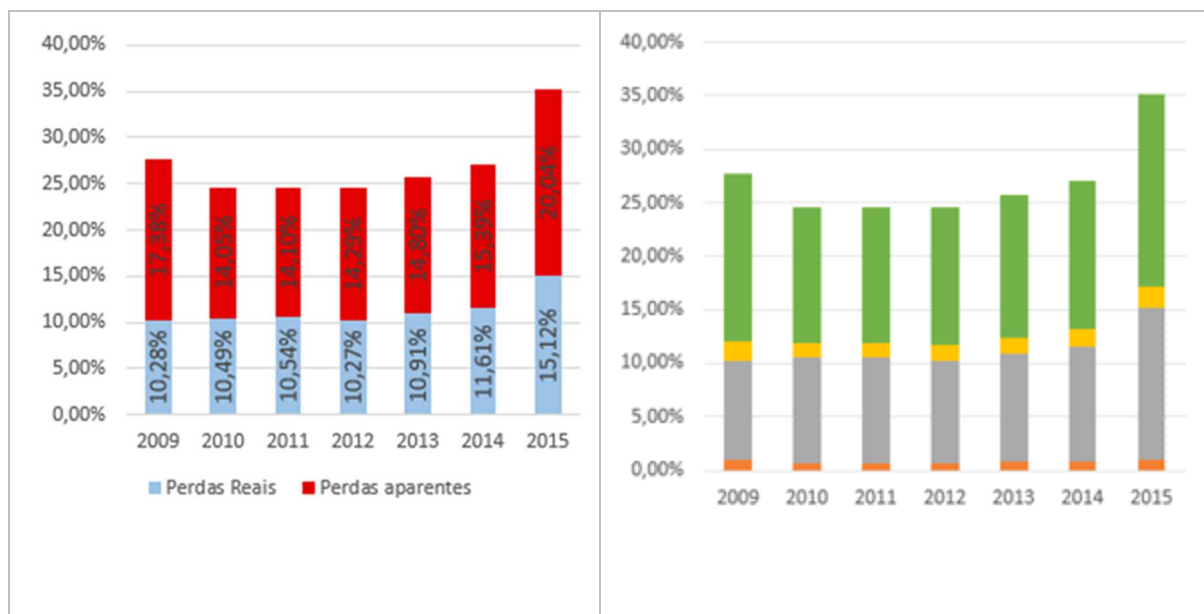


Figura 10.3: Evolução do índice de perdas no DF. Fonte: PDSB-DF, 2017;

Salienta-se que para efeitos de cálculo, conforme apresentado no PDSB-DF (2017) foi estipulado que:

- Para o ano de 2017 as perdas na distribuição seriam de 34% (projetando melhoria em relação à atual situação);
- Para o ano de 2037 as perdas na distribuição seriam de 20% (conforme tendência da trajetória regulatória constante na Nota Técnica Adasa nº 009/2016);

10.1.2 Estrutura existente no SAA

A estrutura de abastecimento de água que permite a população Brasilienses ter índices de atendimento de 98,71% (CAESB, 2018). É operada pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb. A companhia é uma sociedade de economia mista de capital fechado, o acionista controlador é o Governo do Distrito Federal, que detém aproximadamente 88% das ações ordinárias. A Caesb atua em todo território do Distrito Federal e na cidade de Águas Lindas de Goiás (GO), nesta consorciada à empresa Saneamento de Goiás – Saneago (CAESB, 2018).

O Consórcio Águas Lindas foi constituído em 2003 objetivando a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Águas Lindas de Goiás. Tal município está localizado em uma posição estratégica para a Caesb, a montante e próximo do reservatório da Barragem do Descoberto, o qual é o principal manancial de abastecimento do Distrito Federal, atendendo mais de 60% da população. O elevado crescimento demográfico e a inexistência de saneamento básico naquela cidade apresentavam risco potencial de contaminação, que prejudicaria sobremaneira a qualidade da água do reservatório, por conseguinte, o abastecimento do Distrito Federal (CAESB, 2018).

Conforme o Relatório da Administração 2017 (CAESB, 2018) foram abastecidas 3 milhões de pessoas no referido ano. Para atingir tal monta a Caesb conta com uma estrutura robusta dividida em 5 (cinco) grandes sistemas:

- **Sistema Descoberto:** Representa o maior sistema em termos de capacidade hídrica e capacidade de tratamento.
- **Sistema Santa Maria/Torto:** É o segundo maior sistema em termos de capacidade instalada e consumo. Conta com quatro Estações de Tratamento de Água (ETA) sendo a ETA Lago Norte de implantação recente (2017), cujo objetivo foi reduzir o volume de água captada nos reservatórios Santa Maria e Descoberto. Este último se

deve a uma transferência, para o Sistema Torto/Santa Maria, de áreas até então abastecidas pelo Sistema Descoberto, contribuindo, com isso, para a redução da captação desse Sistema e propiciando maior flexibilidade de operação (CAESB, 2018).

- **Brazlândia:** O sistema produtor de Brazlândia é o menor dos cinco sistemas em termos de consumo. Trata-se de um sistema isolado localizado na RA Brazlândia ao norte do reservatório do Descoberto.
- **Sobradinho / Planaltina:** Representa 12% da vazão de consumo do DF. Tem um elevado número de fontes de fornecimento de água (8 captações superficiais e 52 poços). Também chama atenção para a quantidade de reservatório, com 71 unidades.
- **São Sebastião:** Localizado nas RA São Sebastião e Santa Maria tem como principal característica ter seu abastecimento feito exclusivamente por captações subterrâneas (poços).

Na Figura 10.4 é possível verificar a divisão dos volumes consumidos por sistema no ano de 2017, bem como sua capacidade instalada. Já a Figura 10.5 apresenta a área de abrangência de cada um dos sistemas produtores de água. Destaca-se que os sistemas Descoberto e Torto/Santa Maria operam de maneira integrada — dada sua proximidade físicas — já os demais são sistemas completamente independentes.

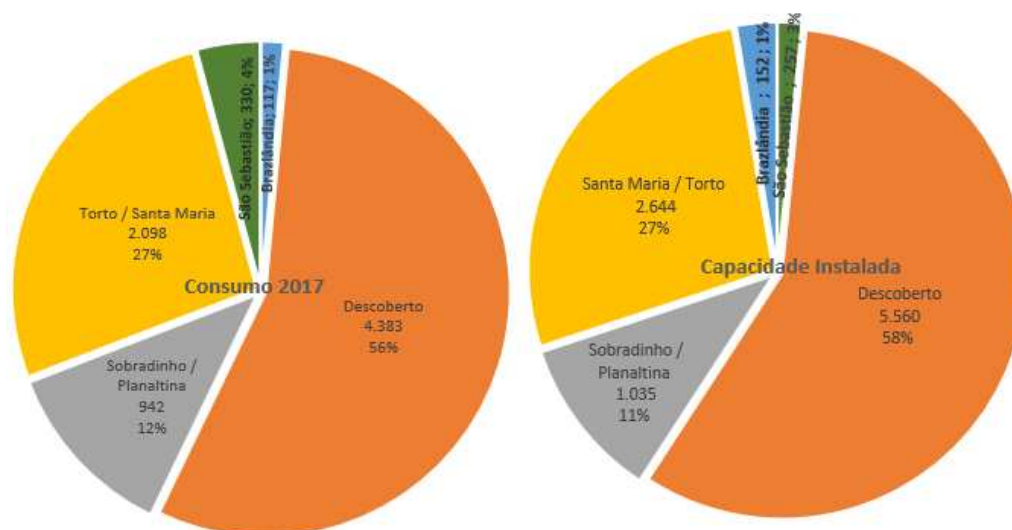
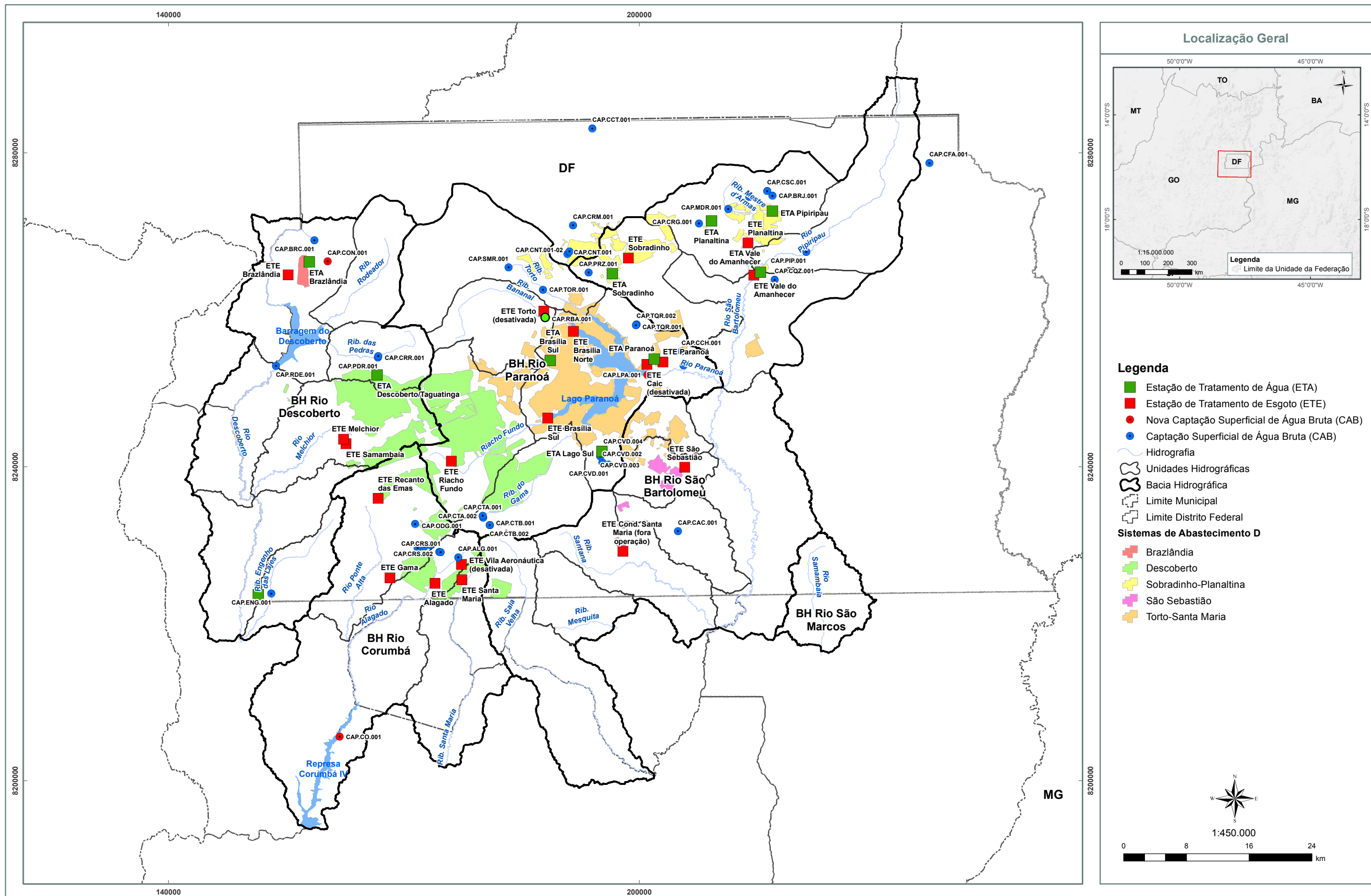


Figura 10.4: Consumo e capacidade instalada dos sistemas produtores de água, referente ano 2017.
Fonte: PDSB-DF, 2017.



Fonte dos Dados:

- Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
- Hidrografia: Adaptado de SEDUH (2016) e IBGE (2017);
- Bacias e Unidades Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
- Limite Área de Estudo PRH-Paranaíba-DF: ENGEPLUS (2018);
- Rede de Monitoramento: SIAGAS (2018)
- ETA, ETE e Captação Superficial: PDSB (2016)

Base e Referências:

Projeção Universal Transversa de Mercator

Datum Horizontal: SIRGAS/2000

Fuso: 23

Meridiano Central: -45°



NOME:
Área de abrangência dos sistemas produtores de água,
referência 2017.

FIGURA:
10.5



Previamente a descrição dos sistemas produtores, são apresentadas algumas definições e ponderações sobre a qualidade da água fornecida e a capacidade de tratamento. Com relação a água distribuída pela Caesb, esta foi classificada como de qualidade satisfatória para a maioria da população, conforme demonstrado no item “Análises laboratoriais de controle de qualidade” do PDSB-DF (2017). A exceção da RA São Sebastião, onde os usuários informaram problemas sobre a qualidade da água, tais como: apresentação de impurezas, entupimentos de chuveiros, dificuldade em fazer espuma, entre outros. Segundo a Caesb, em 2016, nenhuma análise de turbidez da água tratada apresentou valor fora dos limites da Portaria n.º 2.914/2011 (PDSB-DF, 2017). Quanto ao entupimento de chuveiros e dificuldades em se fazer espuma, trata-se de consequência de uma propriedade da água (dureza), também dentro dos parâmetros legais, segundo a Caesb.

Se a qualidade das águas distribuídas está de acordo com os padrões de potabilidades estabelecidos, isso representa que às tecnologias de tratamento utilizadas atualmente pela Caesb estão adequadas. Sabe-se que a complexidade da estação de tratamento bem como o custo para tornar a água apta para o consumo humano são relações direta com a procedência e qualidade da água bruta captada. A origem das águas para consumo humano pode ser subterrânea ou superficial. Quando a fonte de captação for subterrânea o processo envolvido no preparo desta água é mais simples, sendo que o Distrito Federal conta com os seguintes dispositivos:

- Unidades de Cloração de Poço (UCP) são unidades de tratamento onde ocorre a desinfecção da água pela adição de cloro;
- Unidades de Tratamento Simplificado (UTS) são unidades de tratamento nas quais, além da desinfecção da água pela adição de cloro, ainda há a adição de flúor;

Já para águas brutas extraídas de mananciais superficiais é necessário um processo de tratamento mais robusto — e este será mais complexo quanto mais deteriorado estiver o manancial — que é desenvolvido nas as estações de tratamento de água (ETA). Atualmente o DF conta com 11 (onze) ETA's sendo a mais antiga a ETA Brasília e a de implantação mais recente a ETA Lago Norte, de 2017. Destaca-se que cada uma destas estações foi projetada e construída conforme as características do meio ambiente e da água bruta existentes à época. No entanto, estas características podem ser alteradas ao longo do tempo, principalmente por algumas ações que vem ocorrendo no DF: crescimento desordenado, ocupações de áreas de preservação, etc.

No DF, as ETAs existentes possuem as seguintes tecnologias de tratamento:

- Tratamento em ciclo completo: O tratamento em ciclo completo é uma tecnologia tradicional, que suporta o tratamento de águas com grande variação de suas características. É o tipo de tratamento mais utilizado no Brasil. Compreende unidade de mistura rápida, floculação, decantação, filtração e processo de desinfecção ao final.
- Filtração direta descendente ou ascendente: A tecnologia de filtração direta surgiu da dificuldade do tratamento de águas com turbidez e cor verdadeira relativamente baixas. As suas vantagens em relação ao tratamento em ciclo completo são menor investimento inicial, menor consumo de energia elétrica e produtos químicos, enquanto que a sua principal desvantagem é não ser eficiente para o tratamento da água com valores elevados de turbidez e/ou cor verdadeira.
- Dupla filtração: Surgiu das pesquisas realizadas com o intuito de reduzir as limitações das tecnologias de filtração direta, suportando águas com valores relativamente altos de cor verdadeira (ou turbidez) e variações bruscas dos parâmetros de qualidade. A dupla filtração consiste da filtração direta ascendente seguida da filtração descendente em filtros de câmara dupla, utilizando-se somente areia como material filtrante e camadas de pedregulho, com diferentes granulometrias, que constituem o meio suporte. Os filtros ascendentes possuem um sistema que é acionado durante a execução de uma descarga de fundo, quando é injetada água na interface

pedregulho-areia para evitar ocorrência de subpressão. Tal procedimento auxilia a extração de parte do material retido no início da camada de areia e de quase a totalidade das impurezas retidas na camada de pedregulho, aumentando com isso o tempo das carreiras de filtração.

- Floto-filtração: É usada no tratamento de águas que possuem elevada concentração de algas ou cor verdadeira relativamente alta.
- Ultrafiltração: É um sistema de filtração sob pressão que usa membranas (filme fino) para separar duas soluções atuando como barreira seletiva.

No Quadro 10.6 são correlacionadas as ETAs por sistema produtor, processo de tratamento e localização dos mananciais que a abastecem por UH.

Quadro 10.6: Tipo de tratamento por estação sistema produtor e bacia hidrográfica

Tipo Tratamento	ETA	Sistema Produtor	BH da Captação
Ciclo completo	Paranoá	Torto/Sta Maria	Paranoá
	Engenho das Lajes	Descoberto	Descoberto
	Vale do Amanhecer	Sobradinho/Planaltina	São Bartolomeu
	Brazlândia	Brazlândia	Descoberto
Filtração direta descendente	Lago Sul	Torto/Sta Maria	Paranoá
	Descoberto	Descoberto	Descoberto
Filtração direta ascendente	Planaltina	Sobradinho/Planaltina	São Bartolomeu
	Sobradinho	Sobradinho/Planaltina	São Bartolomeu
Dupla filtração	Pipiripau	Sobradinho/Planaltina	São Bartolomeu
Floto-filtração	Brasília	Torto/Sta Maria	Paranoá
Membranas de ultrafiltração	Lago Norte	Torto/Sta Maria	Paranoá

Fonte: PDSB-DF, 2017.

Pode-se afirmar que as tecnologias atualmente utilizadas são apropriadas, já que vêm cumprindo seu papel principal, que é tornar a água potável utilizando processos adequados à qualidade da água bruta. Com exceção da ETA Descoberto que já possui estudo em andamento para adequação. Atualmente o tipo de tratamento entregue na ETA é a filtração direta, porém vem apresentando problemas para atender aos padrões da Portaria nº 2.914/2011, já que a tecnologia está inadequada à qualidade atual da água bruta, qualidade esta que vem se deteriorando ao longo do tempo devido principalmente à ação antrópica (PDSB-DF, 2017).

Tal situação já foi vivenciada pela Caesb com a ETA Brasília que foi projetada inicialmente, para a Brasília dos anos 60, necessitando passar, no ano de 2006, por uma alteração no seu processo de tratamento causado pela deterioração da qualidade da água do manancial principal (Lago Santa Maria). Atualmente a ETA Brasília opera com floto-filtração. O que se verifica é que há um dinamismo nas estações de tratamento de água e este é acompanhado pela qualidade do manancial que à abastece, ressalta-se, assim, a necessidade monitoramento nas águas tratadas bem como ações de mitigação da deterioração da qualidade dos corpos hídricos.

10.1.2.1 Sistema Torto/Santa Maria

O sistema integrado Torto/Santa Maria é o segundo maior sistema produtor existente no DF. Conforme o estudo de Disponibilidade de Águas nos Mananciais desenvolvido no PDSB-DF (2017) a disponibilidade hídrica deste sistema é menor que a vazão outorgada, sendo 2.124

L/s (calculada como 90% da Q_{mmm}^{11}) e 3.321 L/s, respectivamente. A própria vazão extraída no ano de 2015 é maior que a disponibilidade hídrica, 2.131,20 L/s. A aparente distorção dos dados se deve ao estudo de disponibilidade ter levado em consideração apenas as vazões superficiais. De qualquer modo é notória a proximidade entre a virtual disponibilidade hídrica e a vazão utilizada no ano de 2015, indicando uma saturação do sistema o qual tem como seus maiores mananciais o Rio Santa Maria e o Torto.

Devido a tal situação, este sistema recebeu grandes aportes financeiros nos últimos anos incluindo a captação no Ribeirão do Bananal e o sistema produtor do Lago Norte.

O sistema do Lago Norte foi inaugurado ao final de 2017 com capacidade nominal de 700 L/s. A captação de água ocorre por meio de balsas flutuantes no braço do Torto, no Lago Paranoá. O tratamento ocorre no próprio local, através de uma estação de tratamento de água compacta, com membranas de ultrafiltração, uma das mais modernas tecnologias para tratar e oferecer uma água de excelente qualidade (AESBE, 2018). Com o incremento desta vazão, a Caesb irá abastecer o Lago Norte, Paranoá, Itapoã e Taquari. Dessa forma, a água proveniente do Sistema Santa Maria/Torto, que abastecia essas regiões, será transferida para outros dois reservatórios — um no Parque da Cidade e outro no Cruzeiro – e ficará disponível para reforçar o abastecimento pelo Sistema Descoberto. O valor investido no sistema Lago Norte foi de R\$ 42 milhões e os recursos foram destinados pelo Ministério da Integração Nacional.

O subsistema de captação de água do Ribeirão Bananal que entrou em operação em outubro de 2017 tem capacidade para uma vazão média de 726 L/s. Esta captação envia água para a ETA Brazlândia, mesmo local que a captação do Torto e Santa Maria, permitindo com isso uma diminuição do volume utilizado nestes mananciais. Graças a vazão do Ribeirão Bananal ampliou-se o abastecimento das regiões atendidas pelo Sistema Santa Maria/Torto beneficiando diretamente cerca de 200 mil habitantes, moradores da Asa Norte, Sudoeste, Cruzeiro e Noroeste. Os investimentos são da Caesb, da ordem de R\$ 20 milhões, provenientes de financiamentos junto ao FCO/Banco do Brasil (AESBE, 2018).

O Sistema Produtor Torto/Santa Maria é apresentado em número na Figura 10.6, cujos dados são relativos do ano de 2015 (PDSB-DF, 2017) com atualizações para 2017 (CAESB, 2018). Verifica-se que o Sistema Torto/Santa Maria é predominantemente abastecido por mananciais superficiais (97,9%), no qual o Lago Santa Maria, representa mais de 80% do volume necessário. O fato positivo é que este lago apresenta água de excelente qualidade bacteriológica e físico-química e está situado no Parque Nacional de Brasília, sendo protegido pelo ICMBio.

Com relação ao tratamento o sistema conta com as quatro ETAs, treze Unidades de cloração de poços – UCP e duas Unidades de tratamento simplificado - UTS. Neste ponto apresenta-se uma ressalva com relação as águas da captação Taquari, que passam tão somente pelo processo de desinfecção na Unidade de Tratamento Simplificado Taquari. Segundo o art. 24 da Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, é obrigatório haver processo de filtração para águas de manancial superficial, ou seja, a atual situação do processo de tratamento das águas da captação do Taquari descumpra o disposto na legislação vigente.

Na Figura 10.7 é apresentado um croqui do Sistema Torto/Santa Maria no qual é possível verificar a complexidade deste sistema, seja por sua grande área de abrangência seja ou estar interligado com o Sistema Produtor Descoberto. O Quadro 10.7 apresenta as localidades abastecidas pelo sistema Torto/Santa Maria.

¹¹ Q_{mmm} representa a vazão médias das mínimas mensais, conforme valores apresentados no PDSB-DF, 2017.

Quadro 10.7: Localidades abastecidas (sistema Torto/Santa Maria)

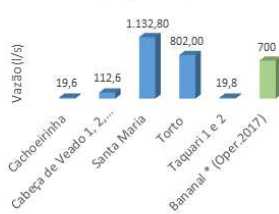
Sistema	Captações	Regiões Abastecidas
Torto/Santa Maria	Santa Maria/Torto/Bananal/ Lago Paranoá	Brasília; Lago Norte, Lago Sul, Cruzeiro, Sudoeste/Octogonal, Varjão, SIA, SCIA, Paranoá, Itapoã, Jardim Botânico e Jardins Mangueiral e Taquari.
	Taquari 1 e 2, Cachoeirinha e poços	Paranoá e Itapoã
	Cabeça de Veado 1, 2, 3 e 4 e poços	Lago Sul e Jardim Botânico e adjacências.

Fonte: PDSB-DF, 2017 atualizado com Relatório da Administração - CAESB, 2017.

Capacidade Sistema Torto/Sta Maria (l/s)

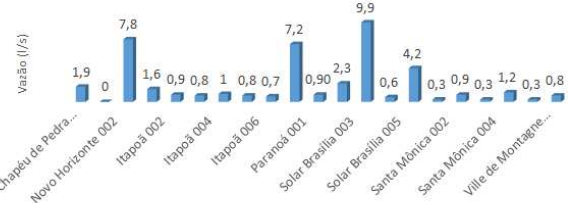


Captações superficiais



Sistema Torto/Sta Maria, 6 captações superficiais, com vazão total de 2.787 l/s (referência ano 2015).

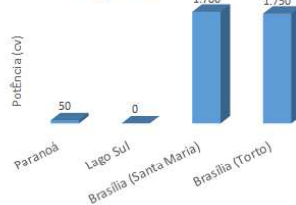
Captações subterrâneas



Sistema Torto/Sta Maria, 21 captações subterrâneas, com vazão total de 44,4 l/s (referência ano 2015).

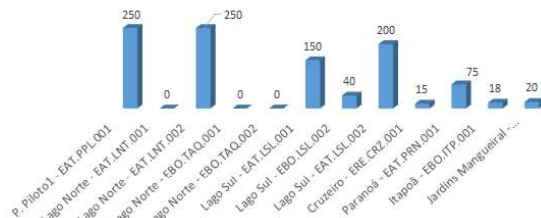


Elevatórias água bruta

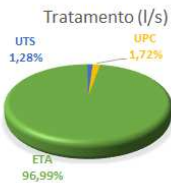


Sistema Torto/Sta Maria, 4 elevatórias de água bruta, com potência total de 3580 cv (referência ano 2015).

Elevatórias água tratada

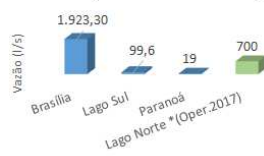


Sistema Torto/Sta Maria, 12 elevatórias de água tratada, com potência total de 1018 cv (referência ano 2015).



Tratamento (l/s)

Estações de Tratamento de Água - ETA



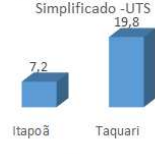
Sistema Torto/Sta Maria, 3 ETA's, com vazão total de 2.042 l/s (referência ano 2015).

Unidade Poço de Cloração - UPC



Sistema Torto/Sta Maria, 13 UPC's, com vazão total de 36,3 l/s (referência ano 2015).

Unidade de Tratamento Simplificado - UTS

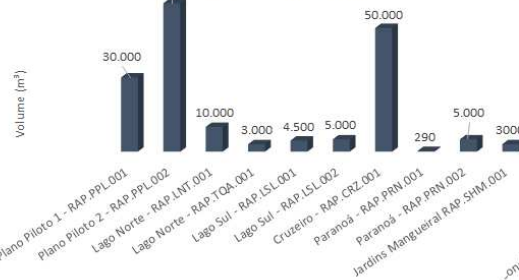


Sistema Torto/Sta Maria, 2 UTS's, com vazão total de 27 l/s (referência ano 2015).



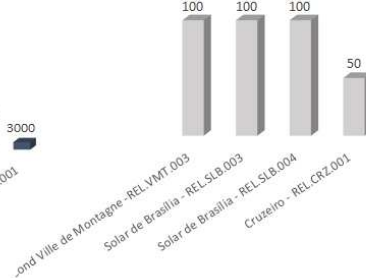
Reservatórios (m³)

Reservatórios apoiados



Sistema Torto/Sta Maria, 10 reservatórios apoiados, com volume total de 170.790 m³ (referência ano 2015).

Reservatórios elevados



Sistema Torto/Sta Maria, 4 reservatórios apoiados, com volume total de 350 m³ (referência ano 2015).

Figura 10.6: Infográfico do sistema Torto/Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

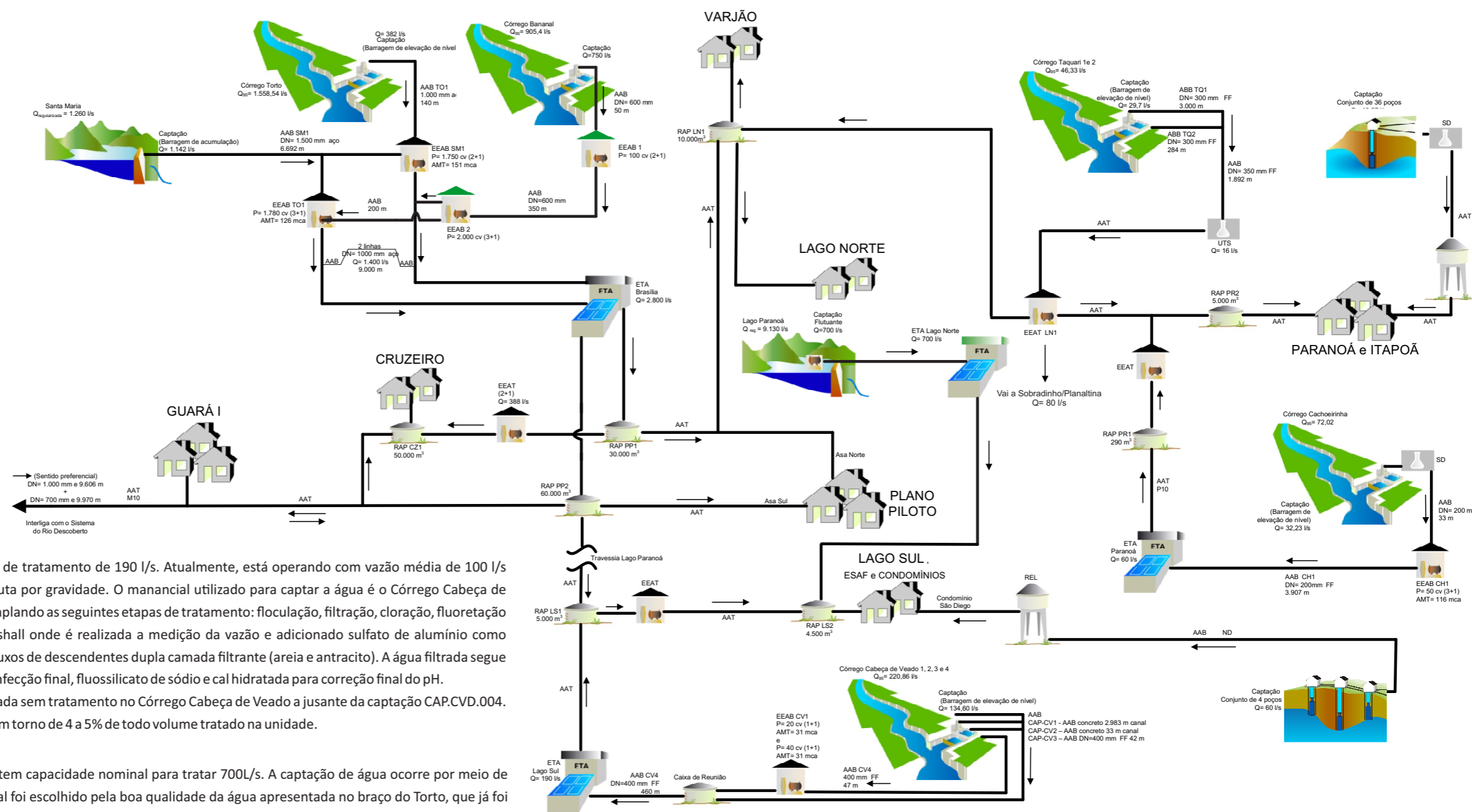
ETA Brasília: A água bruta, proveniente do ribeirão Torto e lago Santa Maria, chega à caixa de entrada de água bruta onde é adicionada a solução de cal (ajuste do pH de coagulação). Após a pré-alkalinização, a água bruta dos dois mananciais, já misturada, chega à Calha Parshall, onde é aplicado o coagulante cloreto de poli alumínio e ocorre a mistura rápida. A água coagulada é encaminhada para etapa de floculação mecânica (três câmaras em série). Desta vai ao sistema de flutuadores (quatro flutuadores), onde aplica-se a mistura água e ar dissolvido, sendo que os flocos aglutinados se aderem às microbolhas de ar. Essas bolhas formam um colchão que arrasta os flocos de baixo para cima. Na superfície é formada uma camada de lodo que é removida por meio de raspadores mecânicos. Esse lodo é transferido para uma unidade de desidratação e a água clarificada, captada na parte inferior, é encaminhada para a etapa seguinte, de filtração (filtros descendentes dupla camada com areia e antracito e filtros com camada única de areia). A água filtrada segue para o tanque de contato onde é adicionado cloro para desinfecção final, ácido fluossilícico e cal para correção final do pH.

É realizado o reaproveitamento da água de lavagem dos filtros desta unidade. A água de lavagem dos filtros é coletada e segue para um tanque de acumulação de água de lavagem dotado de agitadores, sendo então recirculada para o início do tratamento na Calha Parshall, a uma taxa não superior a 5% da vazão de água bruta.

O lodo adensado na etapa de flotação é recolhido em dois poços de acumulação de lodo, sendo pré-condicionado em linha, com polímero aniônico, e desidratado em duas centrífugas. A torta (lodo desidratado) obtida na desidratação é destinada à recuperação de cascalheira desativada localizada na Região Administrativa de Ceilândia.

ETA Paranoá: Originalmente a vazão era de 18 l/s, com captação no Lago Paranoá. Em 1991, esta unidade passou a ser abastecida pelo manancial Cachoeirinha e foi ampliada para 36 l/s, com a substituição dos dois módulos de 9 l/s por um módulo de PRFV de 36 l/s. A água bruta passa por uma calha Parshall, onde é realizada a medição da vazão e adicionado sulfato de alumínio como coagulante. A água coagulada segue para as duas baterias de floculadores hidráulicos do tipo bandeja, com adição de polímero (auxiliar de floculação). A água é encaminhada aos decantadores de alta taxa com placas em paralelo e fluxo ascendente. Os filtros recebem a água decantada e possuem fluxo descendente com dupla camada filtrante (areia e antracito). Por fim no tanque de contato, é adicionado cloro para desinfecção final, fluossilicato de sódio e cal hidrata-tada para correção final do pH.

A unidade não faz o reaproveitamento da água utilizada na lavagem dos filtros e descargas dos floculadores e decantadores, sendo lançadas diretamente no Lago Paranoá. Existe projeto para implantação desta recuperação de água de lavagem, porém ainda não implantado.



ETA Lago Sul Essa unidade foi inaugurada com capacidade de tratamento de 190 l/s. Atualmente, está operando com vazão média de 100 l/s devido à necessidade de recuperação do canal de água bruta por gravidade. O manancial utilizado para captar a água é o Córrego Cabeça de Veado. O processo de tratamento é a filtração direta, contemplando as seguintes etapas de tratamento: floculação, filtração, cloração, fluoretação e correção de pH. A água bruta passa por uma Calha Parshall onde é realizada a medição da vazão e adicionado sulfato de alumínio como coagulante. A água coagulada segue para os oito filtros de fluxos descendentes dupla camada filtrante (areia e antracito). A água filtrada segue para o tanque de contato, onde é adicionado cloro para desinfecção final, fluossilicato de sódio e cal hidratada para correção final do pH. A água proveniente do processo de lavagem de filtros é lançada sem tratamento no Córrego Cabeça de Veado a jusante da captação CAP.CVD.004. O volume do lançamento atinge valores, segundo a CAESB, em torno de 4 a 5% de todo volume tratado na unidade.

ETA Lago Norte Inaugurada em outubro de 2017, esta ETA tem capacidade nominal para tratar 700L/s. A captação de água ocorre por meio de balsas flutuantes no braço do Torto, no Lago Paranoá. O local foi escolhido pela boa qualidade da água apresentada no braço do Torto, que já foi testada durante os estudos para implantação do sistema definitivo de captação no Lago Paranoá. O tratamento ocorre no próprio local, através de uma estação de tratamento de água compacta, com membranas de ultrafiltração.

POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado De 50.000 a 250.000 Até 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Dessalinizador Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Atlas Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/ Tomada Direta Barragem/ Açude Poço Bateria de n poços Chafariz Carro-pipa 	

Nota 1 – Nomenclatura adotada: CAESB
 Nota 2 – UTS: unidade de tratamento simplificado

Atualizado Relatório Administrativo CAES B, 2017
 Nota Técnica Conjunta Nº 15.125/2019
 Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018
 Adaptado de ANA, 2008.

Adasa Engeplus

NOME: SISTEMA INTEGRADO TORTO/SANTA MARIA

FIGURA: 10.7

PRH Paranoá

10.1.2.2 Sistema Descoberto

O sistema integrado Descoberto é o maior sistema produtor existente no DF, no ano de 2017 foi responsável pelo fornecimento de 54% do volume total consumido em Brasília. Tem como principal manancial o lago do Rio Descoberto. Além deste, conta com a captação no Catetinho Baixo 1 e 2 e Engenho das Lajes. Há nove pontos de captação subterrânea que juntos somam 21,3 IL/s o que representa aproximadamente 0,5% do consumo do sistema Descoberto.

O Sistema Produtor Descoberto é apresentado em número na Figura 10.11, cujos dados são relativos do ano de 2015 (PDSB-DF, 2017) com atualizações para 2017 (CAESB, 2018). Com relação ao tratamento o sistema conta com as duas ETAs (ETA Descoberto e ETA Engenho das Lajes), três UCP e uma UTS. A ETA Descoberto é a maior estação de tratamento existente em Brasília, com capacidade para 6.000 IL/s.

Na Figura 10.11 é apresentado um croqui do Sistema Torto/Santa Maria no qual é possível verificar a complexidade deste sistema, que conta com dezessete reservatórios apoiados (223.250m³) e treze reservatórios elevados (2.575m³). O Quadro 10.8 apresenta as localidades abastecidas pelo sistema Descoberto.

Quadro 10.8: Localidades abastecidas sistema Descoberto

Sistema	Captações	Regiões Abastecidas
DESCOBERTO	Rio Descoberto	Taguatinga; Ceilândia; Samambaia; Gama; Sítio do Gama; Núcleo Bandeirante; Park Way; Santa Maria; Recanto das Emas; Riacho Fundo I e II; Candangolândia; Guará I e II; Águas Claras; Vicente Pires. Abastece também as localidades: Novo Gama/GO, e reforço para o sistema Santa Maria/Torto.
	Crispim 1 e 2, Rio Alagado, Ponte de Terra 2 e 3, e Olho d'água	Complementam o abastecimento do Descoberto na RA do Gama.
	Catetinho Baixo 1 e 2	Complementam o abastecimento do Descoberto na RA do Park Way e Núcleo Bandeirante.
	Engenho das Lajes e poços	Engenho da Lages e Água Quente.
	Combinado Agro Urbano de Brasília - CAUB 1 e 2, e Palmeiras	CAUB/Gama e Condomínio Residencial Palmeiras.

Fonte: CAESB, 2015b e Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018.

Mesmo sendo um sistema complexo, reflexo de seu vultoso tamanho (em termos de vazão e população atendida), o Sistema Descoberto não apresenta problemas com as unidades de produção e distribuição de água. O ponto crítico deste sistema diz respeito aos baixos níveis já registrados no Lago do Reservatório Descoberto. Diante da necessidade de medidas emergenciais para diminuir a capacitação do Descoberto, a Caesb percebeu a necessidade de retomada¹² do Sistema Produtor do Gama como reforço ao abastecimento, tanto pelo benefício da proximidade entre produção e consumo, quanto pelo fato de que sua implantação prevê grande aproveitamento de unidades já implantadas (adutoras, barramentos e reservatórios) utilização de áreas já de posse da Caesb (implantação das elevatórias e ETA) e utilização de mananciais com outorgas de uso já autorizadas (CAESB, 2018)¹³.

¹² Embora existissem estudos anteriores de recuperação das captações e implantação da ETA Gama, esses projetos não estavam nas prioridades de implantação diante da perspectiva de entrada em operação dos grandes sistemas produtores previstos para reforço ao abastecimento do Distrito Federal, ficando assim, as captações do Gama como reserva estratégica.

¹³ CAESB, Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018. Brasília, 2018.

Quando totalmente implemento o novo subsistema terá cinco estruturas de captação e direcionamento de água bruta (CAESB, 2018)¹⁴. A informação destas unidades consta do Quadro 10.9.

Quadro 10.9: Unidades de captação e direcionamento da água bruta do Subsistema Gama.

	Olho d'Água (CAP.ODG.001)	Ponte de Terra 2 (CAP.PTR.002)	Ponte de Terra 3 (CAP.PTR.003)	Crispim 1 e 2 (CAP.CRS.001 e CAP.CRS.002)	Alagado (CAP.ALG.001)
Captação	barramento de concreto existente, a ser reformado	barramento de terra existente, a ser reformado	barramento de terra existente, a ser reformado	afloramento de lençol, necessidade de pequenos reparos	tomada d'água direta, existente e em condições de ser retomada
Elevatória de água bruta	60 L/s, 60 mca e 69 CV (1 +1R) (EAB.ODG.001)	-	15 L/s, 15 mca e 5 CV (1 +1R) (EAB.ODG.001)	-	170 L/s, 440 mca e 144 CV (1 +1R) (EAB.ALG.001)
Adutora de água bruta	DE 280 mm, PEAD, 4.800m (Ponto jusante Caixa Reunião)	DN 250 mm, existente (AAB.PTR.01) (Ponto jusante Caixa Reunião)	DN 250 mm, existente (AAB.PTR.01) (Ponto jusante Caixa Reunião)	DN 300 mm, FF, 1.688m (Ponto jusante Caixa Reunião)	DN 450 mm, 730m (Ponto jusante Booster) (AAB.ALG.010)
					DE 450 mm, PEAD, 2.300m (Ponto jusante Caixa Reunião)

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Segundo informações contidas na Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018 da Caesb, as características da ETA Gama são:

ETA Gama

- Capacidade Vazão nominal final de 320 L/s;
- Localização: Executada em terreno pertencente à Caesb no Setor Norte EQ1/2 próximo reservatório apoiado Gama 02 (RAP.GAM.002).
- Interligação: Transferência de toda vazão produzida para reservatório existente RAP.GAM.002;
- Área de atendimento: Irá abastecer a região sul, central, leste e industrial do RA Gama;
- A ETA se encontra em fase de operação assistida, trabalhando atualmente com vazão média de 95 L/s (corresponde vazão de outorga média das captações do Ponte de Terra 3 e Crispim). A parti de julho de 2019 com entrada em operação da captação da primeira etapa do Alagado, o sistema receberá um incremento de 90 L/s, chegando assim a 180 L/s. Na segunda etapa de implantação, prevista para agosto de 2020, entrarão em operação as captações do Ponte de Terra 3 e segunda etapa do Alagado e Olhos d'Água, que resultarão em um acréscimo de mais 92 L/s, somando um total de captação de 277 L/s, valor ligeiramente inferior à capacidade nominal da ETA (320 L/s) (CAESB, 2019)¹⁵.

A mesma Norma Técnica apresenta a distribuições das novas unidades que comporão o subsistema Gama, bem como sua área de abastecimento, conforme Figura 10.8.

¹⁴ CAESB, Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018. Brasília, 2018.

¹⁵ CAESB, Nota Técnica Conjunta Nº 15.125/2019. Brasília, 2019.

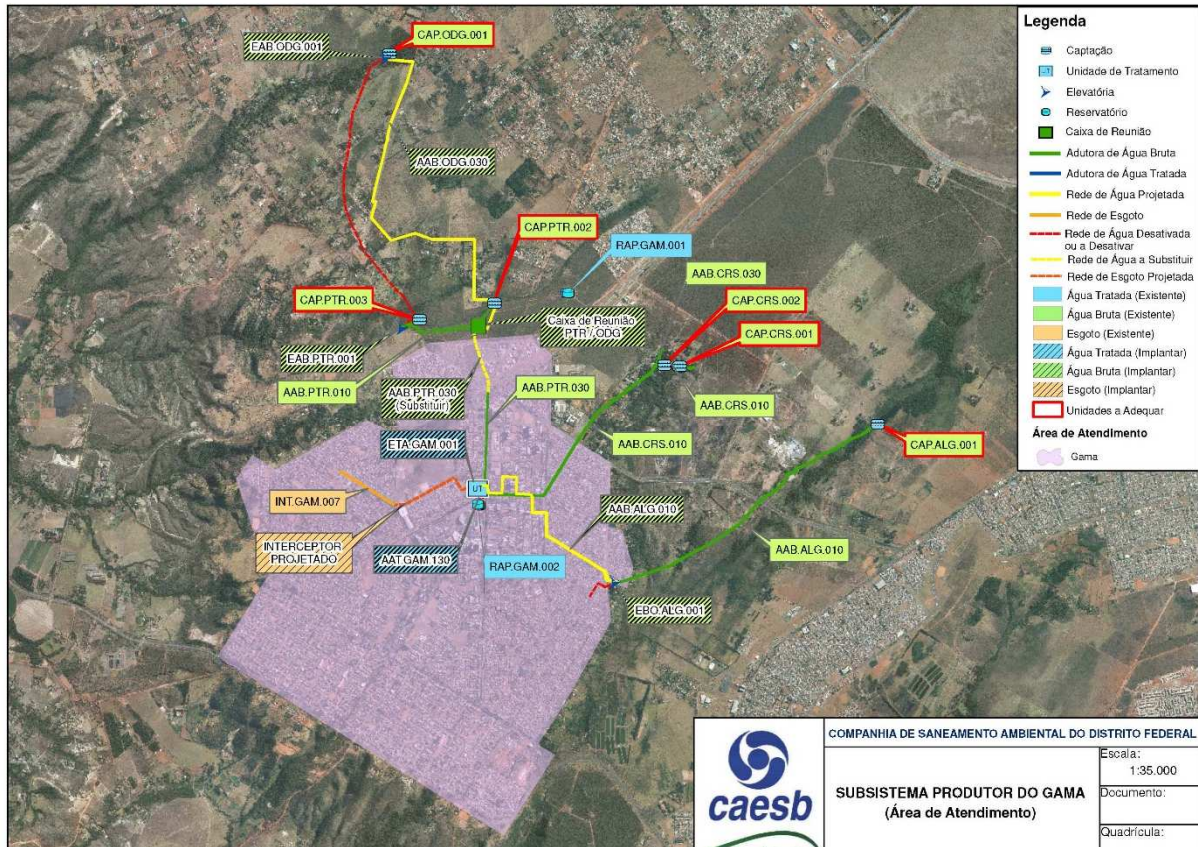
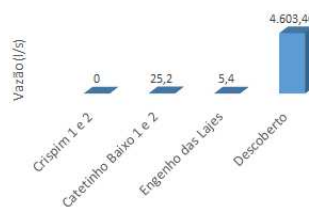


Figura 10.8: Captações, adutoras, interligações e área de abastecimento subsistema Gama. Fonte: Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018 CAESB, 2018.

Capacidade Sistema Descoberto (l/s)

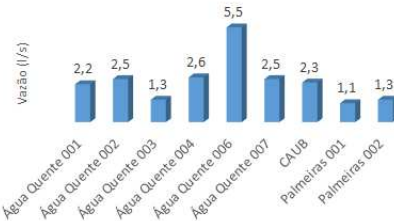


Captações superficiais



Sistema Descoberto, 4 captações superficiais, com vazão total 4634 l/s (referência ano 2015).

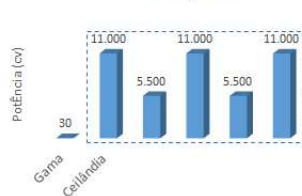
Captações subterrâneas



Sistema Descoberto, 9 captações subterrâneas, com vazão total 21,3 l/s (referência ano 2015).

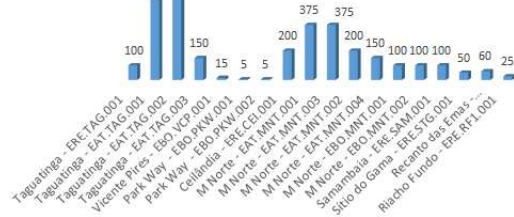


Elevatórias água bruta



Sistema Descoberto, 6 elevatórias de água bruta, com potência total de 44030 cv (referência ano 2015).

Elevatórias água tratada



Sistema Descoberto, 18 elevatórias de água tratada, com potência total de 3360 cv (referência ano 2015).

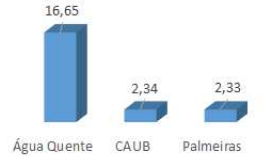


Estações de Tratamento de Água - ETA



Sistema Descoberto, 2 ETA's, com vazão total de 4603,92 l/s (referência ano 2015).

Unidade Poço de Cloração - UPC

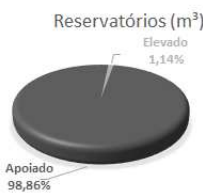


Sistema Descoberto, 3 UPC's, com vazão total de 21,32 l/s (referência ano 2015).

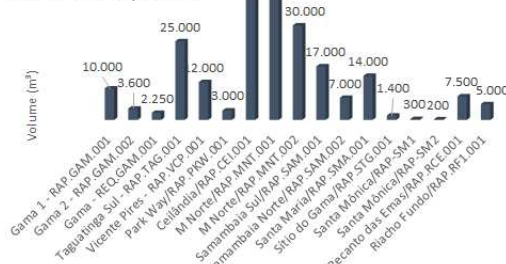
Unidade de Tratamento Simplificado - UTS



Sistema Descoberto, 1 UTS's, com vazão total de 25,18 l/s (referência ano 2015).

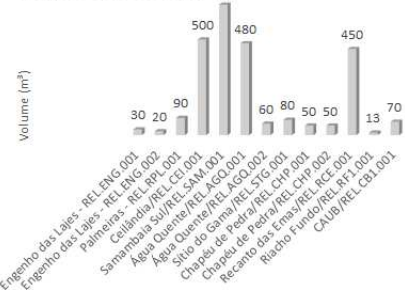


Reservatórios apoiados



Sistema Descoberto, 17 reservatórios apoiados, com volume total de 223250 m³ (referência ano 2015).

Reservatórios elevados



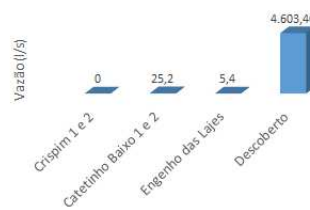
Sistema Descoberto, 13 reservatórios elevados, com volume total de 2575 m³ (referência ano 2015).

Figura 10.9: Infográfico do sistema Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

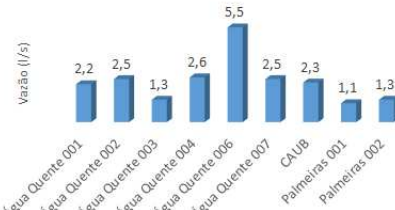
Capacidade Sistema Descoberto (l/s)



Captações superficiais



Captações subterrâneas

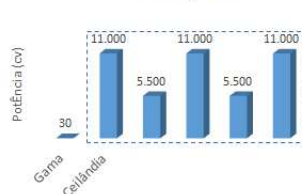


Sistema Descoberto, 4 captações superficiais, com vazão total 4634 l/s (referência ano 2015).

Sistema Descoberto, 9 captações subterrâneas, com vazão total 21,3 l/s (referência ano 2015).



Elevatórias água bruta



Elevatórias água tratada



Sistema Descoberto, 6 elevatórias de água bruta, com potência total de 44030 cv (referência ano 2015).

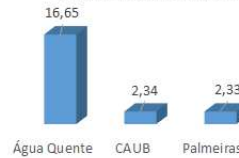
Sistema Descoberto, 18 elevatórias de água tratada, com potência total de 3360 cv (referência ano 2015).



Estações de Tratamento de Água - ETA



Unidade Poço de Cloração - UPC



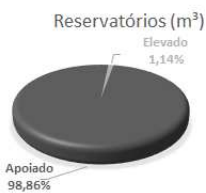
Unidade de Tratamento Simplificado - UTS



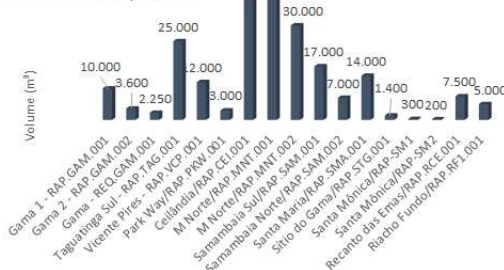
Sistema Descoberto, 2 ETA's, com vazão total de 4603,92 l/s (referência ano 2015).

Sistema Descoberto, 3 UPC's, com vazão total de 21,32 l/s (referência ano 2015).

Sistema Descoberto, 1 UTS's, com vazão total de 25,18 l/s (referência ano 2015).

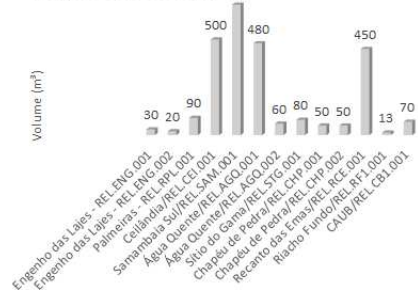


Reservatórios apoiados



Sistema Descoberto, 17 reservatórios apoiados, com volume total de 223250 m³ (referência ano 2015).

Reservatórios elevados



Sistema Descoberto, 13 reservatórios elevados, com volume total de 2575 m³ (referência ano 2015).

Figura 10.10: Infográfico do sistema Descoberto. Fonte: PDSB-DF, 2017..

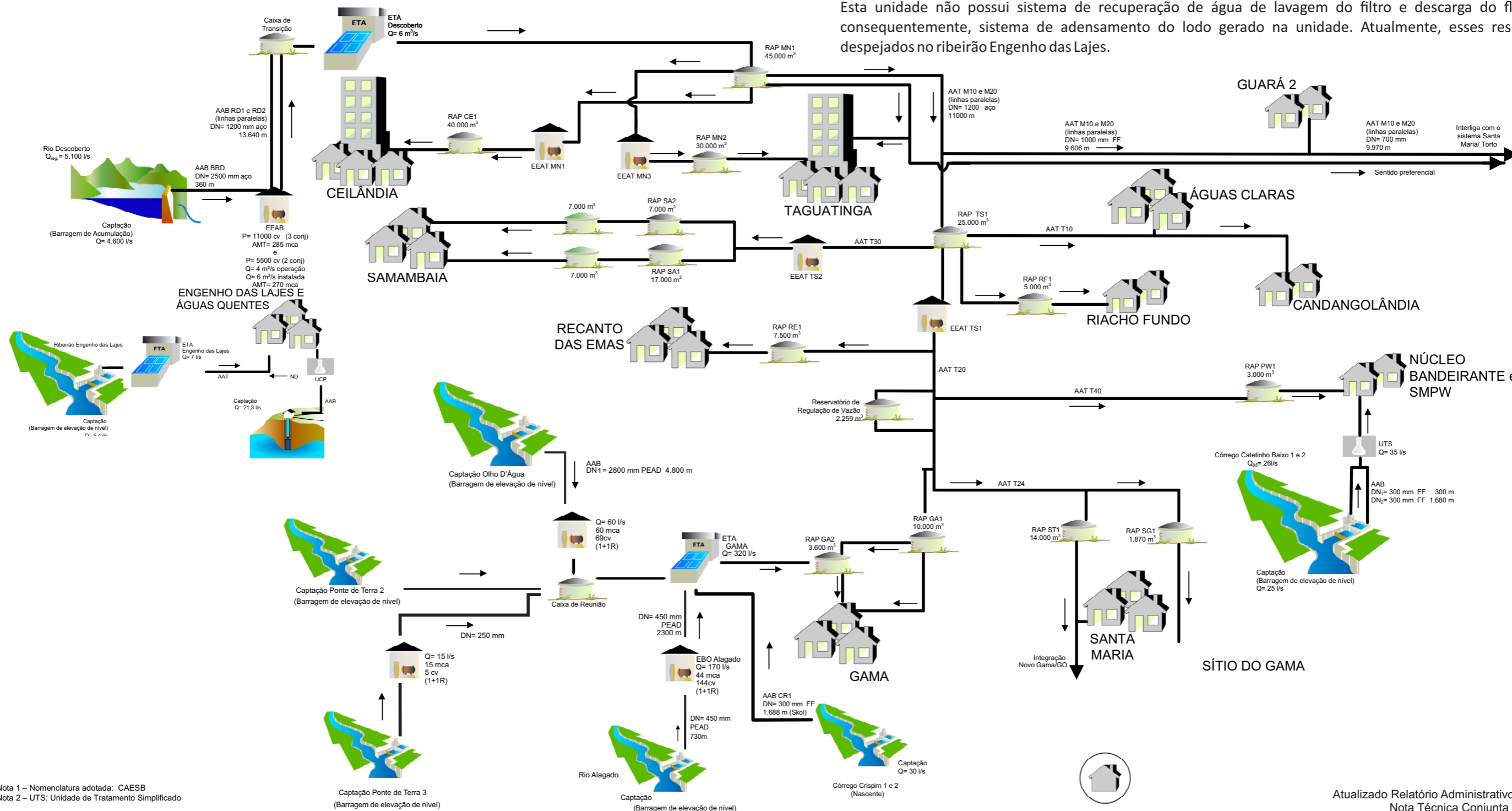
ETA Descoberto: A capacidade de tratamento original era de 4.000 l/s, em 1996, esta foi ampliada para 6.000 l/s, no entanto, atualmente, a opera com 5.600 l/s, devido a alterações na qualidade da água bruta.

O processo de tratamento empregado é a filtração direta descendente: A água bruta, proveniente do lago Descoberto, chega à caixa de entrada de água bruta onde são adicionados, eventualmente, cal para ajuste do pH de coagulação e cloro para oxidação. A água passa por uma Calha Parshall, onde é realizada a medida da vazão e adicionado sulfato de alumínio como coagulante. Em seguida, quando necessário, é adicionado polímero como auxiliar de floculação ou filtração. A floculação é mecanizada, segue o processo para a passagem pelos filtros e finaliza no Tanque de Aplicação de Produtos Químicos onde é adicionado cloro para desinfecção final, ácido fluossilícico e cal para correção final do pH.

Existe, nessa unidade, o reaproveitamento da água de lavagem dos filtros. Também há tratamento do lodo através de adensadores, sendo pré-condicionado em linha com polímero aniônico, e desidratado em duas centrífugas. A torta (lodo desidratado) é destinada a recuperação de cascalheira desativada localizada na Região Administrativa de Ceilândia. Caso haja algum problema na unidade de desidratação de lodo, o lodo decantado pode ser descarregado para uma lagoa de lodo, situada próxima aos adensadores.

ETA Engenho das Lajes: Vazão nominal de 7 l/s, sendo a captação no ribeirão Engenho das Lajes. O processo de tratamento empregado é do tipo convencional sob pressão com floco-decantação seguida de filtração. Para permitir a operação sob pressão da ETA, após a caixa de água bruta, a água é bombeada chegando ao dispersor hidráulico (mistura rápida), onde recebe os produtos químicos: cal (para a alcalinização), sulfato de alumínio (coagulação) e, quando necessário, hipoclorito de sódio (pré-cloração). A seguir, a água é conduzida ao floco-decantador e recebe adição de polieletrólito para auxiliar na etapa de floculação. O floco-decantador consiste em um tanque cilíndrico que trabalha sob pressão. Ao entrar no floco-decantador, a água primeiramente passa pela etapa de floculação, logo após arrasta o lodo decantado armazenado e, à medida que a velocidade do fluxo de água vai diminuindo, os flocos mais pesados vão decantando. Na parte superior, a água clarificada é coletada por uma tubulação, sendo conduzida ao filtro. O material decantado retido no floco-decantador é descartado continuamente, resultando numa perda de 0,6 L/s. O sistema de filtração é composto por um filtro de areia de dupla ação, trabalhando sob pressão, que tem por características principais a filtração no sentido ascendente e descendente, pelas camadas de pedregulho e areia. Para finalizar o processo, adicionam-se na água filtrada soluções de hipoclorito de sódio para desinfecção e de fluossilicato de sódio.

Esta unidade não possui sistema de recuperação de água de lavagem do filtro e descarga do floco-decantador e, conseqüentemente, sistema de adensamento do lodo gerado na unidade. Atualmente, esses resíduos líquidos são despejados no ribeirão Engenho das Lajes.



Nota 1 – Nomenclatura adotada: CAESB
Nota 2 – UTS: Unidade de Tratamento Simplificado

Atualizado Relatório Administrativo CAES B, 2017
Nota Técnica Conjunta Nº 15.125/2019
Nota Técnica Conjunta Nº 36.162/2018
Adaptado de ANA, 2008.

POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado Até 5.000 De 5.000 a 50.000 	<ul style="list-style-type: none"> De 50.000 a 250.000 De 250.000 a 1.000.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Aduтора Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Atlas Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/Tomada Direta Barragem/ Açude Poço Bateria de n poços Carro-pipa

Adasa Engeplus

NOME: SISTEMA INTEGRADO DESCOBERTO

FIGURA: 10.11

PRH Paranaíba

10.1.2.3 Sistema Sobradinho/Planaltina

O sistema Sobradinho/Planaltina é o terceiro sistema produtor em termos de capacidade, mas de porte muito menor que os demais (12% da vazão do DF). Para garantir o fornecimento de 729 L/s (referência ano 2015) conta com o maior número de captações superficiais, oito no total, além de cinquenta e dois poços que juntos fornecem 135 L/s.

O Sistema Produtor Sobradinho/Planaltina é apresentado em número na Figura 10.12, cujos dados são relativos do ano de 2015 (fonte PDSB, 2017) com atualizações para 2017 (CAESB, 2018). Verifica-se que o Sistema Sobradinho/Planaltina é atendido por quatro ETAs (Pipiripau, Planaltina, Contagem e Vale do Amanhecer), dezessete UCP e dez UTS. Destaca-se também o grande número de reservatórios existentes setenta e um ao total. Na Figura 10.13 apresenta-se o croqui da estrutura de abastecimento de Sobradinho/Planaltina. No Quadro 10.9 estão listadas as localidades abastecidas pelo sistema Sobradinho/Planaltina.

No Sistema Sobradinho/Planaltina há relato de abastecimento intermitente nos meses de setembro e outubro (pós período de estiagem). Conforme destaca a Nota Técnica Conjunta Nº 15.125/2019 tal sistema está localizado em região de pouca disponibilidade hídrica, seja pela ausência de novas alternativas de captação superficial, seja pela baixa produtividade dos aquíferos, combinado ao conflito de uso da água, sobretudo na região de Planaltina, onde há grande presença de agricultores que utilizam o ribeirão Pipiripau para suas atividades produtivas, sendo que este é o maior e principal manancial utilizado pela Caesb para abastecimento público da região (CAESB, 2019).

Como forma de solucionar a instabilidade hídrica de toda essa região do sistema Sobradinho/Planaltina a Caesb propôs a interligação desse sistema ao sistema reforçado Torto/Santa Maria, por meio da interligação da elevatória de água tratada EAT.LNT.002 aos principais reservatórios de Sobradinho.

Quadro 10.10: Localidades abastecidas sistema Sobradinho/Planaltina.

Sistema	Captações	Regiões Abastecidas
Sobradinho/ Planaltina	Paranoazinho; Contagem; Corguinho e poços	Sobradinho, Sobradinho II/Fercal e região do Grande Colorado
	Córrego Quinze	Vale do Amanhecer
	Pipiripau; Fumal, Brejinho, Mestre D'Armas e poços	Planaltina, Sobradinho e Arapoanga

Fonte: PDSB-DF, 2017 atualizado com Relatório da Administração CAESB, 2017.

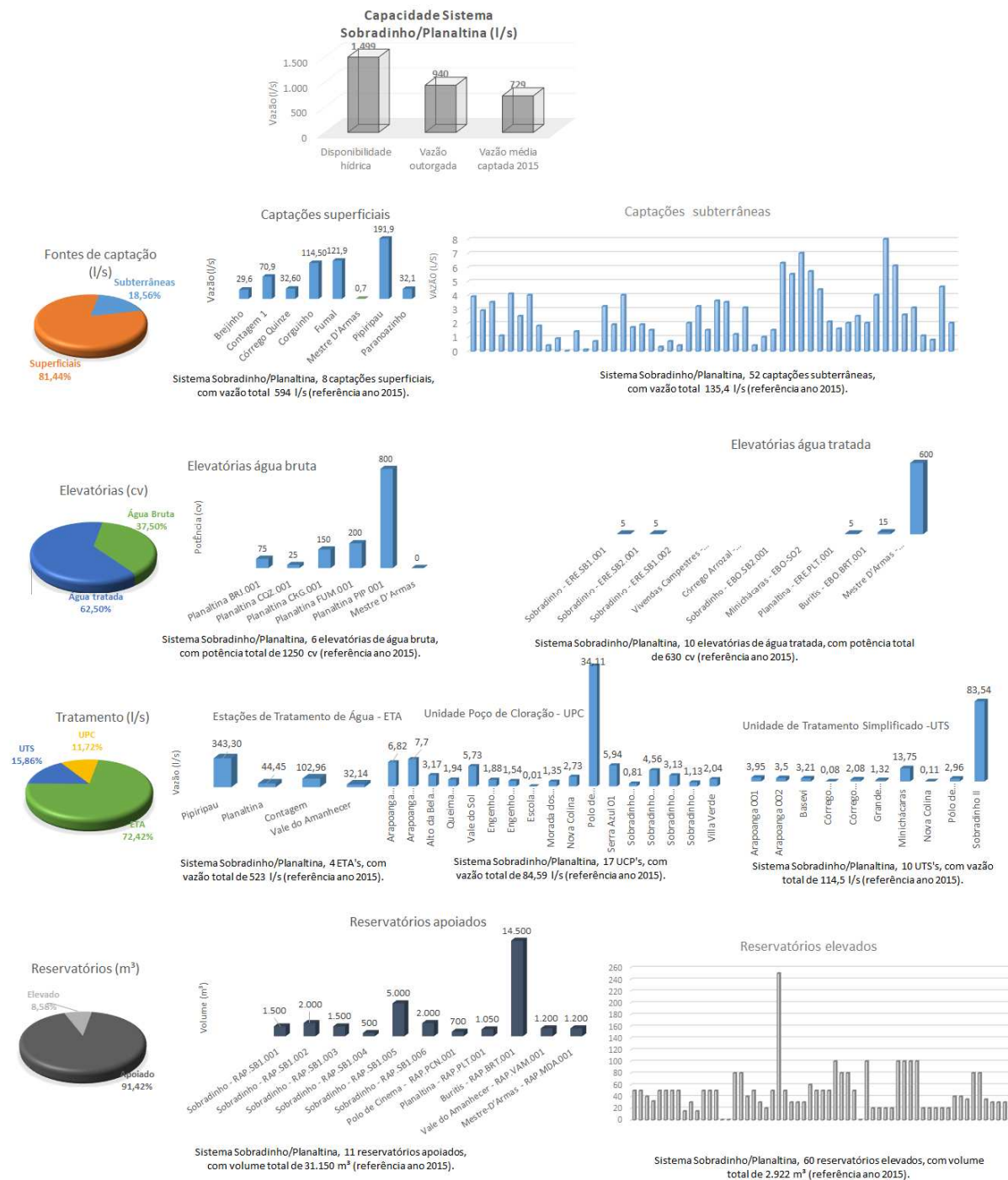


Figura 10.12: Infográfico do sistema Sobradinho/Planaltina. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

ETA Pipiripau: Essa unidade trata a água proveniente das captações Fumal, Brejinho e Pipiripau. O processo de tratamento empregado é dupla filtração. Atualmente opera com 640 l/s tendo a possibilidade de ser ampliada para 1040 l/s (ainda a ser construída). Essa estação é a principal unidade do sistema integrado Sobradinho/Planaltina, abastecendo a RA de Planaltina e complementa o abastecimento da RA de Sobradinho.

Com seis módulos de tratamento constituídos, cada um, por um filtro ascendente e um filtro descendente em fibra de vidro que operam em série. A água de lavagem dos filtros é reaproveitada, retornando ao início do processo de tratamento.

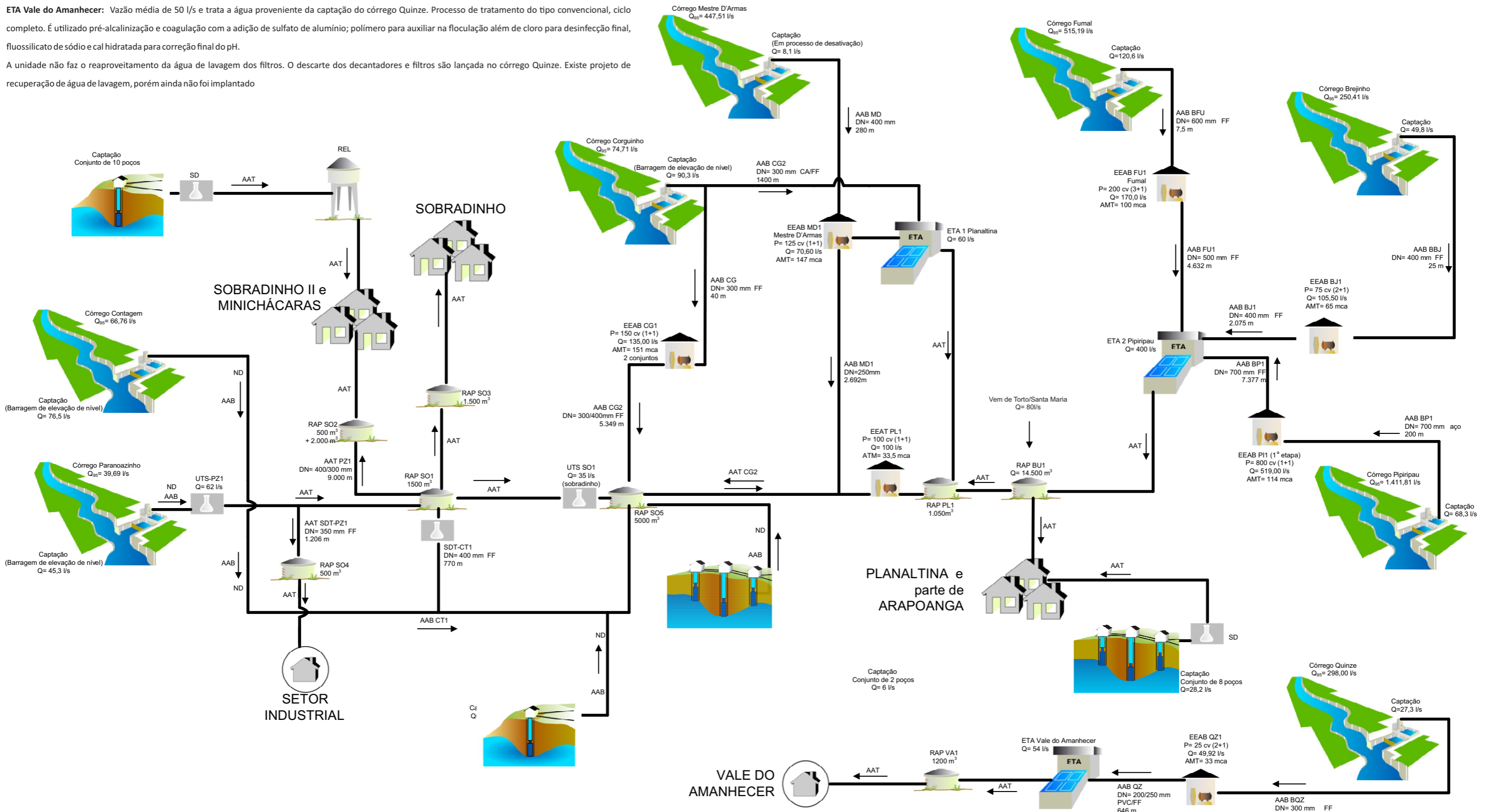
A estação conta com um decantador/adensador para tratamento do lodo. No adensador, a água a ser recuperada é clarificada e posteriormente recirculada para o início do tratamento, enquanto que o lodo sedimentado é adensado e encaminhado para o sistema de desidratação mecanizado de lodo (centrífuga). A torta de lodo é destinada para recuperação da área degradada de uma cascalheira desativada, situada em Planaltina.

ETA Vale do Amanhecer: Vazão média de 50 l/s e trata a água proveniente da captação do córrego Quinze. Processo de tratamento do tipo convencional, ciclo completo. É utilizado pré-alkalinização e coagulação com a adição de sulfato de alumínio; polímero para auxiliar na floculação além de cloro para desinfecção final, fluossilicato de sódio e cal hidratada para correção final do pH.

A unidade não faz o reaproveitamento da água de lavagem dos filtros. O descarte dos decantadores e filtros são lançada no córrego Quinze. Existe projeto de recuperação de água de lavagem, porém ainda não foi implantado

ETA Planaltina: Essa unidade trata a água proveniente das Captações Corguinho e Mestre D'Armas, possui capacidade de tratamento de 60 l/s por meio do processo de tratamento de filtração direta ascendente. A água bruta recebe o coagulante sulfato de alumínio como pré-alkalinização e no tanque de contato é adicionado cloro para desinfecção final, fluossilicato de sódio e cal hidratada para correção final do pH. Não há reaproveitamento da água utilizada na lavagem dos filtros, sendo ambas (águas dos filtros, floculadores e decantadores) lançada no córrego Mestre D'Armas.

ETA Sobradinho: Também conhecida como ETA Contagem, trata água proveniente das captações Contagem, Paranoazinho e de um poço (Morada dos Nobres 003). O processo de tratamento empregado é filtração direta ascendente, com capacidade de tratamento de 160 l/s. A água recebe o coagulante sulfato de alumínio e pode receber também cloro e pré-alkalinização. No tanque de contato recebe cloro, flúor e correção de pH. Atualmente a água de lavagem dos filtros é infiltrada no solo.



Nota 1 – Nomenclatura adotada: CAESB
 Nota 2 – Este sistema conta com 45 poços com tratamento simplificado e tem vazão total igual a 88,07 l/s

POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado De 50.000 a 250.000 Até 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Dessalinizador Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Atlas Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/ Tomada Direta Barragem/ Açude Poço Bateria de n poços Chafariz Carro-pipa 	

Atualizado Relatório Administrativo CAES B, 2017
 Nota Técnica Conjunta N° 15.125/2019
 Nota Técnica Conjunta N° 36.162/2018
 Adaptado de ANA, 2008.

NOME:
SISTEMA DE SOBRADINHO/PLANALTINA

FIGURA:
10.13

10.1.2.4 Sistema Brazlândia

O menor de todos os sistemas produtores é o de Brazlândia (1% da vazão de Brasília). Trata-se de uma estrutura isolada que atende à RA de igual nome. No ano de 2015 a vazão captada foi de 105 L/s da qual 92% vieram de mananciais superficiais: Barroirão e Capão do Leão.

O Sistema Produtor Brazlândia é apresentado em número na Figura 10.14, cujos dados são relativos ao ano de 2015 (fonte PDSB,2017) com atualizações para 2017 (CAESB, 2018). Trata-se de uma estrutura mais simples - dado seu porte – com uma ETA (Brazlândia) e três UCP. A Figura 10.15 apresenta o croqui do sistema e o Quadro 10.7 as localidades abastecidas.

Quadro 10.11: Localidades abastecidas sistema Brazlândia.

Sistema	Captações	Regiões Abastecidas
Brazlândia	Barroirão (Descoberto Montante), Capão da Onça e poços	Brazlândia e Inkra 8

Fonte: PDSB-DF, 2017 atualizado com Relatório da Administração - CAESB, 2017.

Observando-se os valores apresentados no infográfico (Figura 10.14) para o ano de 2015, em valores médios, a situação do sistema não era tida como crítica uma vez que havia relativa folga sendo tanto sua disponibilidade hídrica quando a vazão de outorga superior à demanda. Porém, ao analisar a série de dados pluviométricos dos anos hidrológicos 2014-2015 e 2015-2016, percebe-se que foram períodos extremamente secos, sendo que este último foi o mais seco dos últimos 20 anos, e o segundo mais seco de toda a série de monitoramento (que abrange o período 1978 a 2015) (GDF, 2017). Com o acirramento da escassez hídrica no Distrito Federal, em 21 de setembro de 2016, ocorreu a publicação da Resolução nº 16/2016 da Adasa, declarando o estado de restrição de uso dos recursos hídricos e o regime de restrição do abastecimento de água potável nas regiões administrativas de São Sebastião, Jardim Botânico, Sobradinho I e II, Planaltina e Brazlândia, atendidas pelos sistemas isolados da Caesb. Em 9 de dezembro de 2016, como consequência do aumento das vazões dos corpos hídricos que abastecem os sistemas isoladas que abastecem as Regiões Administrativas de Brazlândia, Jardim Botânico, Planaltina, São Sebastião e Sobradinho I e II, a Adasa publicou a Resolução nº 22/2016 revogando a Resolução nº 16/2016 e, conseqüentemente, restabelecendo as vazões outorgadas anteriormente para abastecimento humano e para irrigação (ADASA, 2018).

Este cenário de indisponibilidade hídrica voltou a se repetir em 2017, conforme pode ser verificado na reportagem do Jornal Correio Braziliense de 25 de outubro de 2017¹⁶

“Devido ao baixo volume no córrego do Barroirão, a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb) informou, em nota, que algumas áreas de Brazlândia terão o abastecimento de água interrompido até quinta-feira (26/10).

Além de abastecer a cidade, a água do córrego do Barroirão também é utilizada na irrigação de agricultura. A outorga concedida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa) permite retirada de até 104 litros de água por segundo (l/s) para o abastecimento humano. A Caesb avalia que a captação, antes por volta de 70 l/s, teve redução significativa para em torno de 48 l/s. "Com essa vazão, a empresa só consegue captar, tratar e distribuir água para alguns setores da cidade", informou a companhia. ”

16

Disponível

em

<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/10/25/interna_cidadesdf,636279/caesb-informa-que-areas-de-brazlandia-ficaro-sem-agua-ate-quinta.shtml>. Acessado em maio 2019.

Tal fato já havia ocorrido alguns dias antes, com 48 horas de interrupção no abastecimento, conforme registro do Jornal Metrôpoles de 22 de outubro de 2017¹⁷. As áreas de Braslândia afetadas com abastecimento intermitente, segundo a reportagem, foram:

- Setor. Sul Quadras 01, 02 e 04; AE 01;
- Setor. Norte Quadras. 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 10 e 12; Eqds 02/04 e 06/08;
- Bairro Veredas: Quadras. 01, 02, 03 (conjs. A, B, C, D) e 04 (conjs. A, B, C, D, E e L);
- Setor Tradicional: Quadras. 01 a 29; AEs 01 a 07.
- Setor de Oficinas
- Vila São José: Quadras. 45 a 58 e Quadras 33 a 38
- Bairro Veredas: Quadras 03 (exceto conjs. A, B, C, D) e 04 (exceto conjs. A, B, C, D, E e L);

A solução apontada no PDSB-DF (2017) é que o sistema Brazlândia passe a receber aporte através de interligação com o sistema Descoberto ou a partir de nova captação de água bruta no Lago Descoberto. Para tanto são necessárias implementação de nova captação no Lago Descoberto (capacidade de 70 L/s), nova adutora de água bruta de aproximadamente 12 km e DN 300 mm além da ampliação da capacidade da ETA Brazlândia (adicional de 21 L/s) (PDSB-DF, 2017).

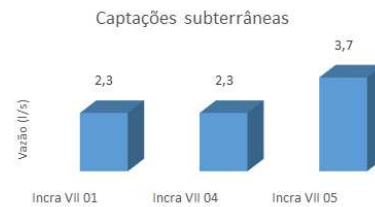
Por fim salienta-se que, se este sistema continuar operando de maneira isolado, é necessário o incremento de 4.000m³ de volume de reservação, a ser, de maneira gradativa, incorporada na rede de distribuição até o ano de 2040.

¹⁷ Disponível em <<https://www.metropoles.com/distrito-federal/brazlandia-ficara-48h-sem-agua-anuncia-caesb>>. Acessado em maio, 2019.

Capacidade Sistema Brazlândia (l/s)



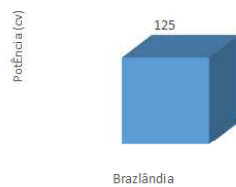
Sistema Brazlândia, 2 captações superficiais, com vazão total 97 l/s (referência ano 2015).



Sistema Brazlândia, 3 captações subterrâneas, com vazão total 8,3 l/s (referência ano 2015).

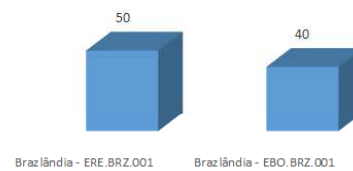


Elevatórias água bruta

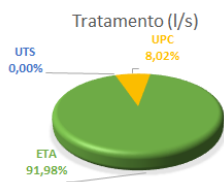


Sistema Brazlândia, 1 elevatórias de água bruta, com potência total de 125 cv (referência ano 2015).

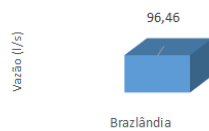
Elevatórias água tratada



Sistema Brazlândia, 2 elevatórias de água tratada, com potência total de 90 cv (referência ano 2015).

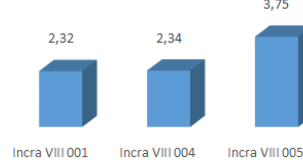


Estações de Tratamento de Água - ETA



Sistema Brazlândia, 1 ETA's, com vazão total de 96 l/s (referência ano 2015).

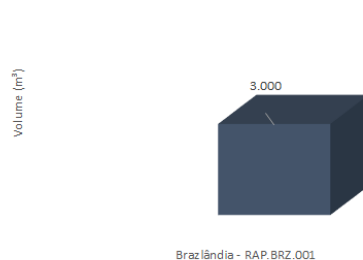
Unidade Poço de Cloração - UPC



Sistema Brazlândia, 3 UCP's, com vazão total de 8,41 l/s (referência ano 2015).

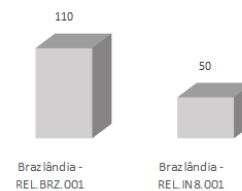


Reservatórios apoiados



Sistema Brazlândia, 1 reservatórios apoiados, com volume total de 3.000 m³ (referência ano 2015).

Reservatórios elevados



Sistema Brazlândia, 0 reservatórios elevados, com volume total de m³ (referência ano 2015).

Figura 10.14: Infográfico do sistema Brazlândia. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

ETA Brazlândia: Dois mananciais são utilizados para captar a água a ser tratada na ETA Brazlândia: Córregos Barroirão e Capão da Onça.

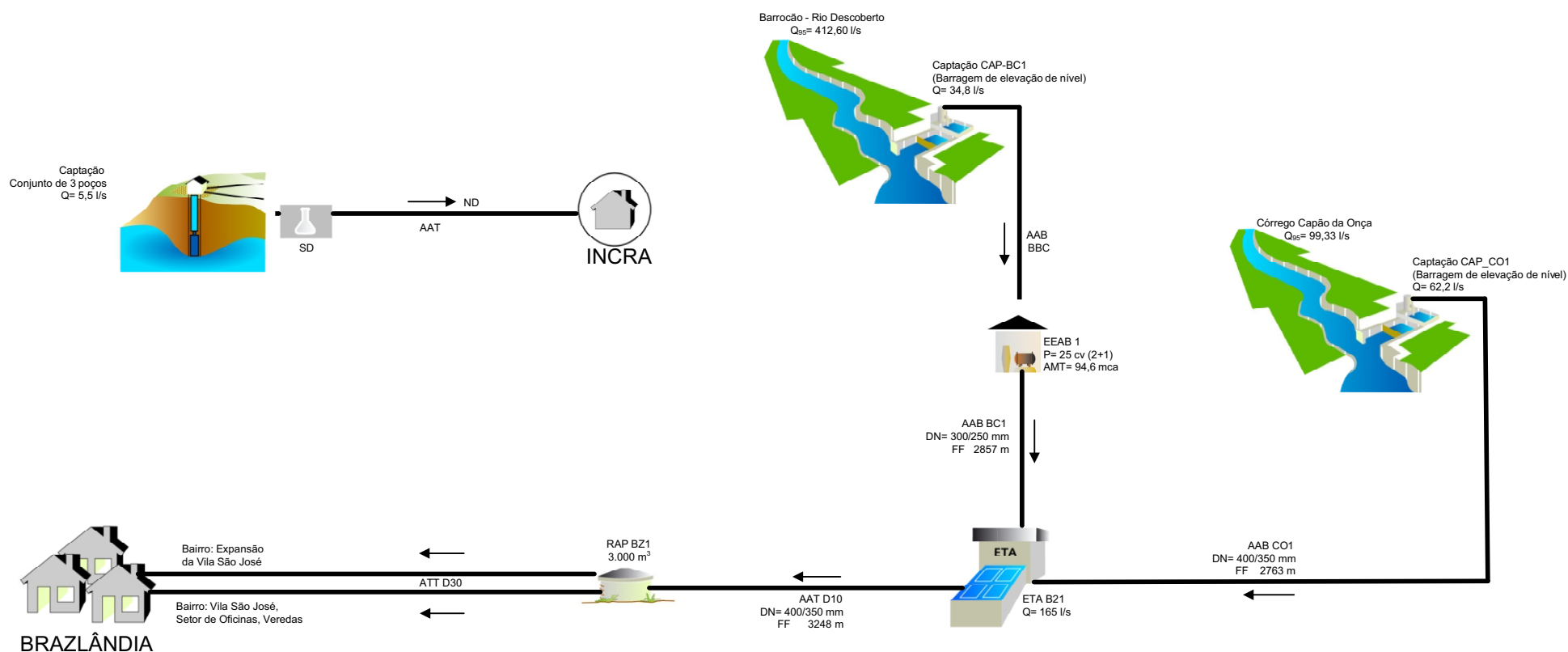
Com capacidade de 165 l/s o processo de tratamento empregado é do tipo convencional (ciclo completo) com decantação ascendente.

Na caixa de chegada de água bruta, eventualmente, é dosada cal hidratada, para ajuste do pH de coagulação, e também, eventualmente, cloro para pré-desinfecção.

Na Calha Parshall é realizada a dosagem de sulfato de alumínio líquido como coagulante. Em seguida, quando necessário, é adicionado polímero como auxiliar de floculação. No Tanque de Aplicação de Produtos Químicos (TAPQ), é adicionado cloro para desinfecção final, fluossilicato de sódio e cal hidratada para correção final do pH.

O lodo produzido nas etapas de floculação e decantação é encaminhado ao reservatório de recuperação de água de lavagem de filtros, cujo efluente clarificado retorna à caixa de chegada de água bruta da unidade. O lodo diluído é descartado na rede de coleta de esgoto doméstico, que segue até a ETE Brazlândia, operada também pela CAESB.

A unidade conta com a recirculação da água de lavagem de filtros através da utilização do Sistema de Recuperação de Água de Lavagem (SRAL).



Nota 1- Nomenclatura adotada: CAESB

POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado De 50.000 a 250.000 Até 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Dessalinizador Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Atlas Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/ Tomada Direta Barragem/ Açude Poço Bateria de n poços Chafariz Carro-pipa 	<ul style="list-style-type: none"> GOIÁS DISTRITO FEDERAL

AdasaEngelplus

NOME: SISTEMA ISOLADO DE BRAZLÂNDIA

FIGURA: 10.15

PRH Paranaba

10.1.2.5 Sistema São Sebastião

A característica peculiar deste sistema é ser totalmente atendido por fonte subterrânea. Com trinta e seis poços, a vazão extraída no ano de 2015 foi de 219 IL/s. Devido a elevada dureza da água dos poços, os usuários apresentam reclamações a Caesb, porém a água distribuída à população está enquadrada em todos os parâmetros estabelecidos Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, conforme Diagnóstico do PDSB-DF (2017).

Alguns números do Sistema Produtor São Sebastião são apresentados na Figura 10.16, cujos dados são relativos do ano de 2015 (PDSB-DF, 2017) com atualizações para 2017. Na Figura 10.17 apresenta-se o croqui do sistema e no Quadro 10.12 as localidades abastecidas.

Quadro 10.12: Localidades abastecidas São Sebastião.

Sistema	Captações	Regiões Abastecidas
São Sebastião	Poços Profundos	São Sebastião e Complexo Penitenciário da Papuda.

Fonte: PDSB, 2017 atualizado com Relatório da Administração CAESB, 2017.

Conforme a análise da capacidade de atendimento frente a demanda atual e futura, desenvolvida pelo PDSB-DF (2017), ao se considerar a vazão máxima outorgável, verifica-se que a disponibilidade hídrica do Sistema São Sebastião seria insuficiente para a demanda atual em -170 L/s (referência ano de 2017) e para a demanda futura em -874 L/s (referência ano de 2037). A indisponibilidade hídrica dessa região está registrada nas, já citadas, Resolução nº 16/2016 e a Resolução nº 21/2017 da Adasa, a qual declarou estado de restrição de uso dos recursos hídricos e o regime de restrição do abastecimento de água potável, estão a região administrativas de São Sebastião inclusa nas áreas críticas.

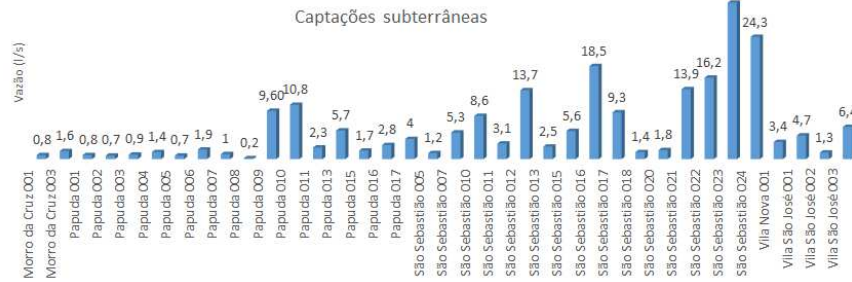
O PLD-2005 propôs a criação do sistema Paranoá o qual passará a abastecer a região de São Sebastião (além de Sobradinho/Planaltina). Como medida emergencial novos poços profundos foram perfurados para atender a população de São Sebastião, segundo informações contida nos últimos Relatórios da Administração da Caesb (CAESB, 2017) (CAESB, 2018), porém não foram fornecidas informações técnicas referente a estes poços. Identificou-se a reclamação recorrente de desabastecimento neste sistema, porém este se deve a problemas operacionais como quedas de energia e rompimento de adutoras (CORREIO BRAZILIENSE, 2014¹⁸) (METRÓPOLES, 2015¹⁹) (DESTAK JORNAL, 2018²⁰).

¹⁸ Disponível em < https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2014/09/20/interna_cidadesdf,448006/mora-dores-de-sao-sebastiao-sofrem-com-falta-de-agua-ha-mais-de-24-horas.shtml>. Acessado em maio, 2019.

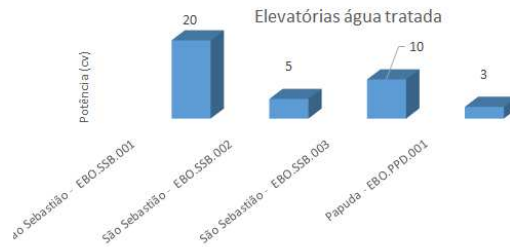
¹⁹ Disponível em < <https://www.metropoles.com/distrito-federal/sao-sebastiao-e-jardim-botanico-estao-sem-agua-nesta-quarta-feira>>. Acessado em maio, 2019.

²⁰ Disponível em < <https://www.destakjornal.com.br/cidades/brasil/detalhe/caesb-interrompe-abastecimento-de-agua-hoje-10-veja-quais-as-regioes-afetadas>>. Acessado em maio, 2019.

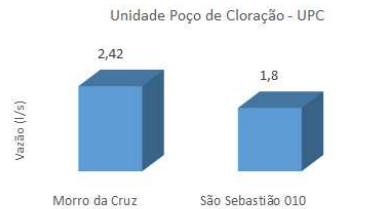
Capacidade Sistema São Sebastião (l/s)



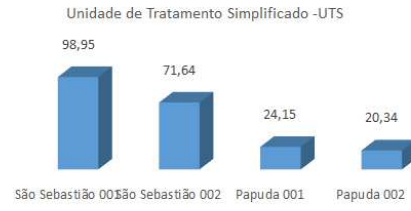
Sistema São Sebastião, 36 captações subterrâneas, com vazão total 219,2 l/s (referência ano 2015). Não há captação superficial, sistema 100% poços.



Sistema São Sebastião, 4 elevatórias de água tratada, com potência total de 38 cv (referência ano 2015).



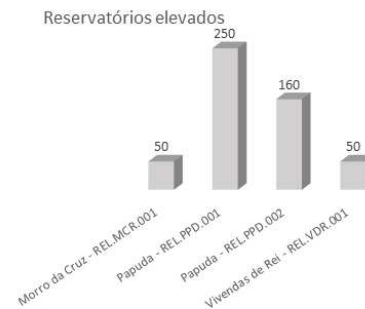
Sistema São Sebastião, 2 UCP's, com vazão total de 4,22 l/s (referência ano 2015).



Sistema São Sebastião, 4 UTS's, com vazão total de 215,08 l/s (referência ano 2015).

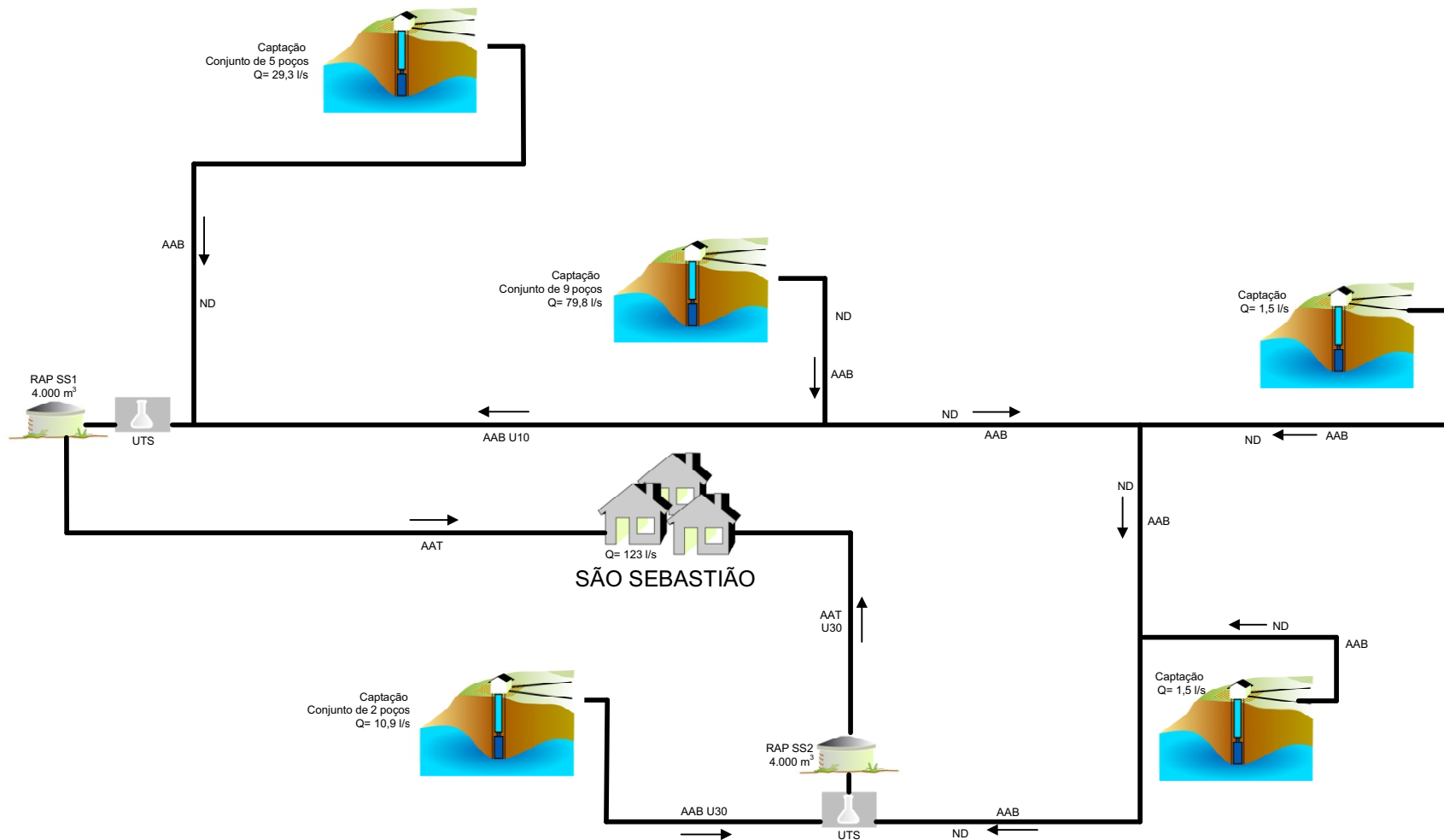


Sistema São Sebastião, 2 reservatórios apoiados, com volume total de 6.000 m³ (referência ano 2015).



Sistema São Sebastião, 4 reservatórios elevados, com volume total de 510 m³ (referência ano 2015).

Figura 10.16: Infográfico do sistema São Sebastião. Fonte: ENGEPLUS, 2019.



Adaptado de ANA, 2009.

Nota 1 – Nomenclatura adotada: CAESB

POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado De 50.000 a 250.000 Até 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Dessalinizador Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Atlas Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/ Tomada Direta Barragem/ Açude Poço Bateria de n poços Chafariz Carro-pipa 	



NOME:
SISTEMA ISOLADO DE SÃO SEBASTIÃO

FIGURA:
10.17



10.1.3 Captações de água para abastecimento humano

Com base nos dados de captação de 2015 (PDSB, 2017) 95,6% da vazão de água captada tem origem em captações superficiais, em termos absolutos tem-se 7.412 l/s para captações superficiais e 341 l/s de captações subterrâneas. Dos Sistemas Produtores o Descoberto ocupa o primeiro lugar com maior extração de água superficial (4.635 l/s – 62,5%), seguido do sistema Torto/Santa Maria (2.087 l/s – 28,2%). Da vazão total do Distrito Federal, apenas 4,4% vem de mancipais subterrâneo, deste percentual 64,5% são utilizados no Sistema Produtor São Sebastião (224,10 l/s). Ao analisar os gráficos da Figura 10.18 verifica-se inclusive que o elevado valor de captação subterrânea no Sistema Produtor São Sebastião é explicado pela ausência de captações superficiais neste sistema.

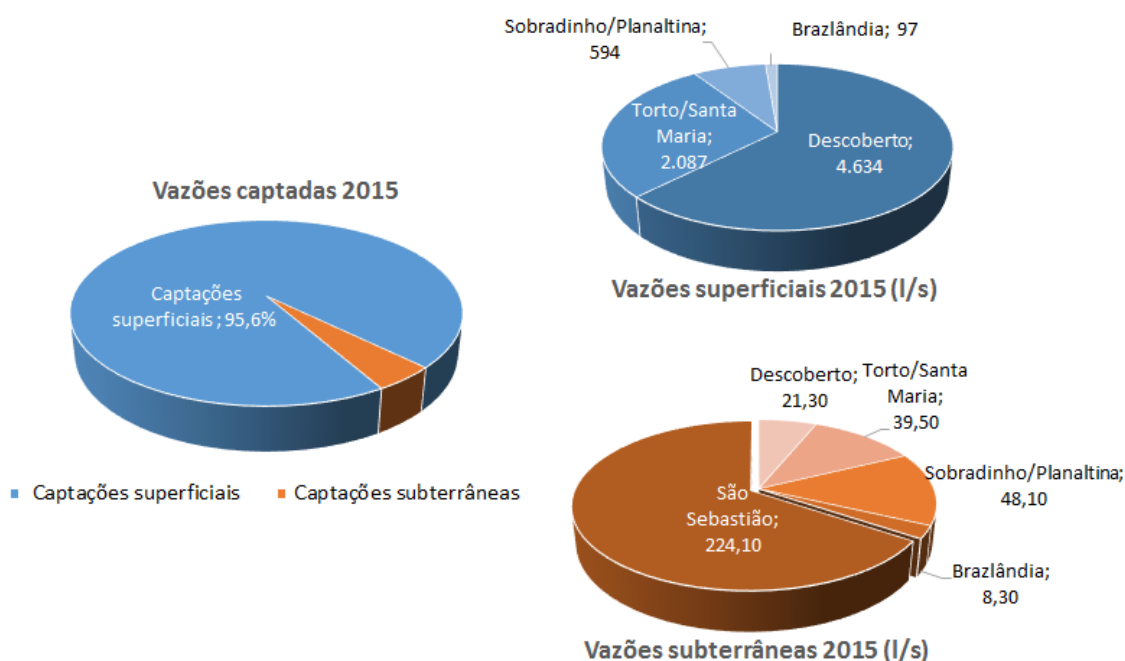


Figura 10.18: Distribuição das fontes de captação de água. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Em termos de Unidades Hidrográficas (UH), baseados no cadastro das unidades fornecidas pelo PSDB (2017) e atualizações do Relatório de Administração da Caesb 2017, é gerada a Figura 10.19, Figura 10.20 e Figura 10.21 que permite concluir que:

- *Sistema Produtor Brazlândia*: Tanto sua área de captação de água (subterrânea e superficial) quanto a área de abastecimento fica completamente inserida na UH 33- Rio Descoberto pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto. Este sistema conta com 2 (duas) captações superficiais que totalizam 96,5 L/s e 3 (três) captações subterrâneas que juntas somam 8,3 L/s.
- *Sistema Produtor Descoberto*: É o sistema de maior capacidade produtiva e também o mais complexo. Analisando de maneira isolada, ou seja, desconsiderando a interligação com o sistema Torto/Santa Maria e em considerando suas captações, recebe água da Bacia Hidrográfica do Descoberto, do Paranoá e do Corumbá. Conta com 3 (três) captações superficiais na UH 32 – Rio Alagado (não operativo em 2015), UH 17 – Ribeirão do Gama, UH 19 – Ribeirão Engenho das Lajes e UH 10 – Médio Rio Descoberto. Já as captações subterrâneas somadas contribuem com apenas 21,3 L/s e são divididas em 9 (nove) poços, estes por sua vez estão inseridos em duas unidades hidrográficas, a saber, UH 5 – Baixo Rio Descoberto e UH 13 – Riacho

- Fundo. Há, ainda, as captações Palmeiras 001 e 002 (EPO.RPL.001e002) que não tiveram sua posição confirmada.
- *Sistema Produtor São Sebastião*: É o sistema cuja única fonte de abastecimento são os poços, conforme já mencionado. Com uma vazão total de 224,1 L/s as unidades hidrográficas que os poços estão inseridos são UH 29 – Ribeirão Santana e UH 24 – Ribeirão Papuda, todas da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu.
 - *Sistema Produtor Sobradinho/Planaltina*: Todas suas fontes hídricas estão inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu. Com 8 (oito) captações superficiais (594 L/s) distribuídas nas UH 4 – Alto Rio São Bartolomeu, UH 11 – Médio Rio São Bartolomeu, UH 38 – Rio Pipiripau e UH – 30 Ribeirão Sobradinho. O sistema produtor conta ainda com 25 (vinte e cinco) poços que totalizam 48,1 L/s inseridos nas UH 4 – Alto Rio São Bartolomeu, UH 38 – Rio Pipiripau e UH – 30 Ribeirão Sobradinho. Destaca-se a presença dos poços da Vila Basevi 001, 002 e 003 (EPO.BSV.001) que ficam fora da área de estudo, ao norte do limite da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu.
 - *Sistema Produtor Torto/Santa Maria*: É, juntamente com o sistema Descoberto, um sistema de grande abrangência territorial em termos de área abastecida. Já suas captações estão todas localizadas na Bacia Hidrográfica do Paranoá, tendo a presença de alguns poços juntamente da divisa com a Bacia São Bartolomeu (UH 31 – Ribeirão da Taboca e UH 30 – Ribeirão Sobradinho). Em 2015 este sistema contava com 5 (cinco) captações superficiais, com destaque para as existentes na UH 18 – Ribeirão do Torto (Captação Torto e captação Santa Maria que juntas extraem 1.935 L/s), as demais ficam na UH 9 – Lago Paranoá. No ano de 2017 entrou em operação mais duas captações superficiais, Bananal e Lago Paranoá, ambas estão na UH 9 – Lagoa Paranoá, e no ano de 2018 tiveram vazão²¹ de aproximadamente 682 L/s e 697 L/s, respectivamente. Os 16 (dezesesseis) poços representam uma pequena contribuição em termos de vazão (39,50 L/s – 2%) e sua localização estão na UH 9 – Lago Paranoá.

Ainda com relação a Figura 10.19 é possível identificar que não há captações (exclui-se consumos rurais) nas UH 26, 32, 23, 6 e 1. Nas UH 39, 27 e 14 não tem captações, porém há a presença de ocupação do território com estruturas de abastecimento (sombreado com o limite dos Sistemas de Abastecimento de Água). De igual maneira destaca-se, por fim a UH 36 – Rio Melchior com uma grande área do Sistema Produtor Descoberto e sem registro de captações dentro da própria UH.

²¹ As vazões das captações do Bananal e Lagoa Paranoá não foram computadas nos gráficos pois estas entraram em operação no final de 2017 e os gráficos referem-se a valores de 2015.

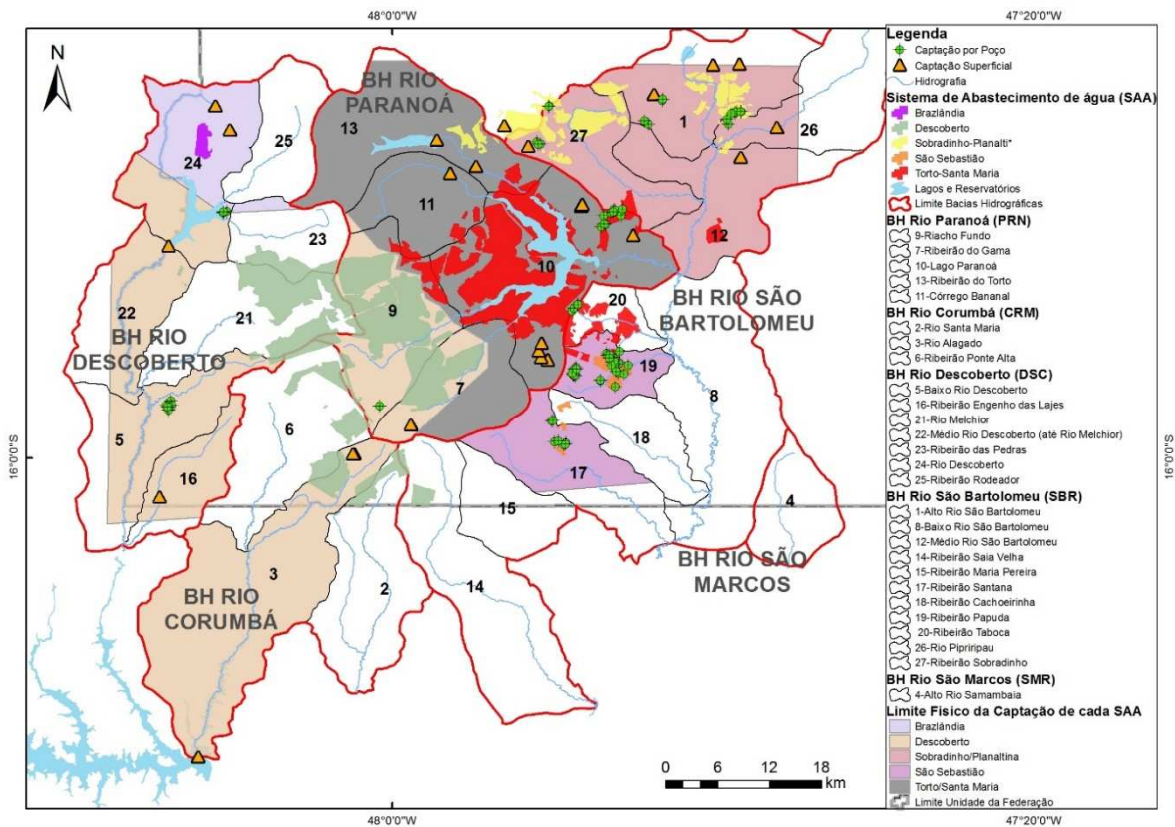
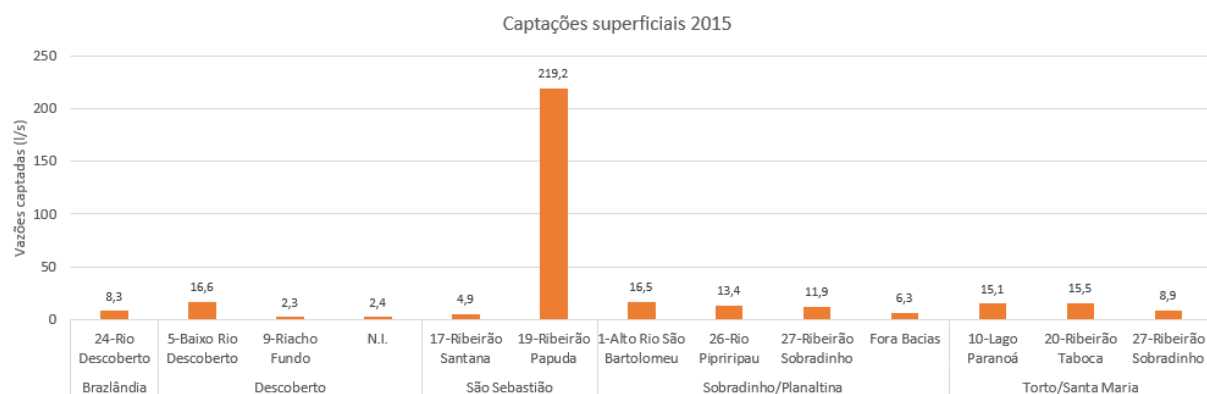
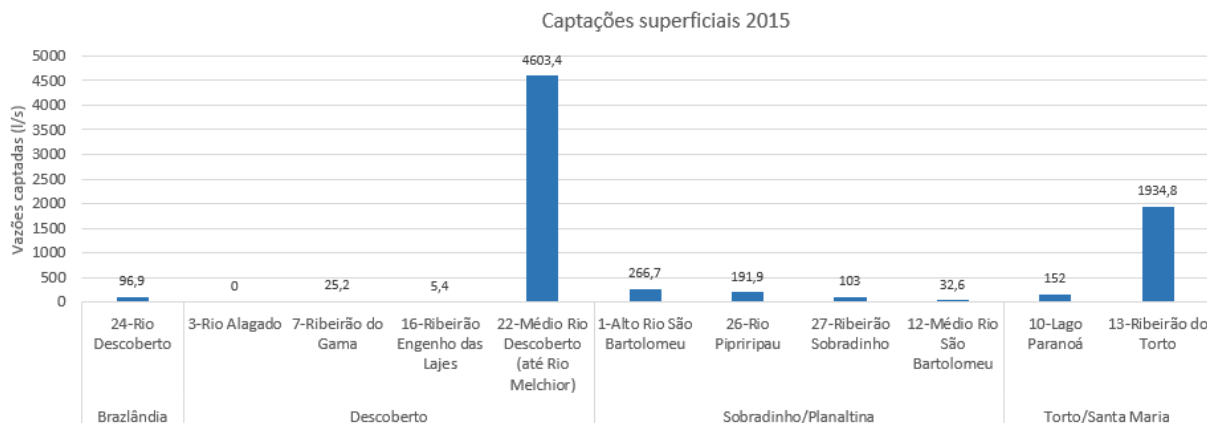


Figura 10.19: Cruzamento U.H., áreas de abastecimento dos Sistemas Produtores e captações. Fonte: ENGEPLUS, 2019.



*N.I. – Não identificado o local referente a captações Palmeiras 001 e 002 EPO.RPL.001 e 002.

Figura 10.20: Captações superficial (acima) e captações subterrâneas (abaixo) por U.H. por Sistema Produtor. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

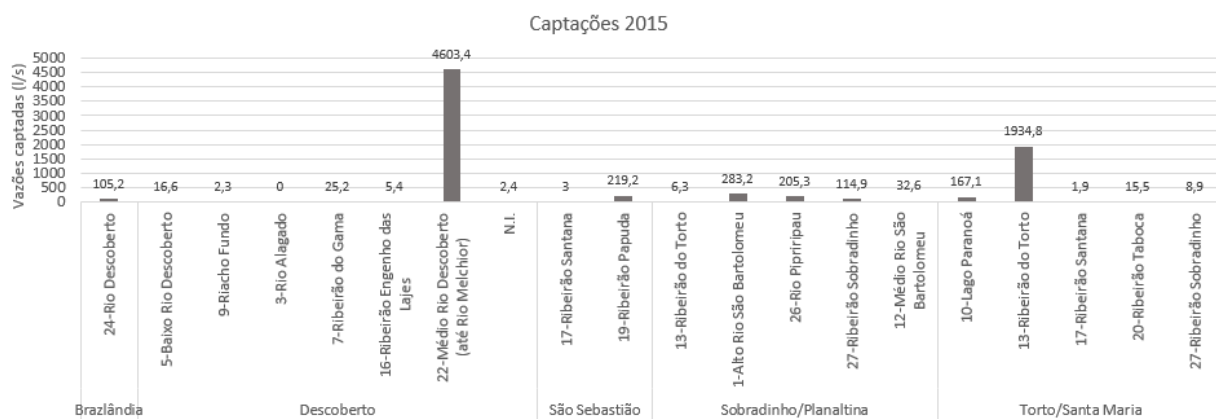


Figura 10.21: Captações (superficial e subterrâneas) por U.H. por Sistema Produtor. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

10.1.4 Demandas de água para abastecimento humano

10.1.4.1 Demandas do Distrito Federal

Buscando-se espacializar a demanda de água dentro da sede urbana do Distrito Federal, devido à ausência de dados mais recentes, utilizou-se a distribuição percentual (limite dos sistemas produtores nas RAs) idêntica à praticada no ano de 2015 (ano base das informações), bem como a demanda e a população por região administrativa previstos no PDSB-DF (2017) referente ao ano de 2018 (Quadro 10.13).

Quadro 10.13: População ano 2018 por RA e por sistema produtor.

Região administrativa	Pop urbana 2018 (hab)	Pop abast 2018 - 99% (hab)	Qmédia (L/s)	Qdia (L/s)	Qhora (L/s)	Sistema Produtor Responsável
RA_01	225.376	223.122	963,94	1.156,73	1.735,09	Torto/Sta Maria
RA_02	142.838	141.410	353,30	423,97	635,95	Descoberto
RA_03	233.555	231.219	621,82	746,18	1.119,27	Descoberto
RA_04	49.793	49.295	116,32	139,58	209,37	Brazlandia
RA_05	67.996	67.316	183,37	220,04	330,06	Sobradinho/Planaltina
RA_06	213.663	211.526	502,80	603,36	905,04	Sobradinho/Planaltina
RA_07	55.345	54.792	134,04	160,85	241,28	Torto/Sta Maria
RA_08	26.143	25.882	71,85	86,22	129,33	Descoberto
RA_09	482.196	477.374	1.101,59	1.321,90	1.982,86	Descoberto
RA_10	120.008	118.808	309,20	371,04	556,57	Descoberto + Torto/SM
RA_11	32.400	32.076	80,70	96,84	145,25	Torto/Sta Maria
RA_12	244.084	241.643	549,23	659,08	988,61	Descoberto
RA_13	128.238	126.956	299,57	359,48	539,23	Descoberto
RA_14	128.031	126.751	362,86	435,44	653,15	São Sebastião
RA_15	137.581	136.205	323,76	388,51	582,77	Descoberto
RA_16	30.079	29.778	221,13	265,36	398,04	Torto/Sta Maria
RA_17	39.766	39.368	96,99	116,39	174,59	Descoberto
RA_18	34.217	33.875	142,23	170,68	256,02	Torto/Sta Maria
RA_19	17.816	17.638	44,99	53,98	80,97	Descoberto
RA_20	142.532	141.107	372,13	446,56	669,84	Descoberto
RA_21	40.445	40.041	85,45	102,54	153,81	Descoberto
RA_22	58.697	58.110	161,32	193,58	290,37	Torto/Sta Maria
RA_23	9.432	9.338	21,39	25,66	38,49	Torto/Sta Maria
RA_24	20.903	20.694	90,12	108,15	162,22	Descoberto
RA_25	40.292	39.889	116,96	140,36	210,53	Torto/Sta Maria
RA_26	102.176	101.154	254,48	305,38	458,07	Sobradinho/Planaltina
RA_27	30.287	29.984	108,73	130,47	195,71	Torto/Sta Maria
RA_28	71.345	70.632	148,28	177,94	266,91	Torto/Sta Maria
RA_29	1.380	1.366	10,60	12,71	19,07	Torto/Sta Maria
RA_30	84.394	83.550	260,93	313,12	469,68	Descoberto + Torto/SM
RA_31	7.833	7.755	19,91	23,90	35,84	Sobradinho/Planaltina
TOTAL	3.018.841	2.988.653	8.130	9.756	14.634	

Região administrativa	Pop urbana 2018 (hab)	Pop abast 2018 - 99% (hab)	Qmédia (L/s)	Qdia (L/s)	Qhora (L/s)	Sistema Produtor Responsável
Compilação por sistema	produtor		Regiões Administrativas abastecidas			
Brazlândia	49.793	49.295	116	RA_04		
Descoberto	1.850.280	1.831.777	4.553	RA_02 + RA_03 + RA_08 + RA_09 + RA_10 *0,95+ RA_12 + RA_13 + RA_15 + RA_17 + RA_19 + RA_20 + RA_21 + RA_24 + RA_30*0,95		
São Sebastião	128.031	126.751	363	RA_14		
Sobradinho/Planaltina	391.668	387.751	961	RA_05 + RA_26 + RA_31 + RA_06		
Torto/Sta Maria	599.069	593.079	2.137	RA_01 + RA_18 + RA_16 + RA_11 + RA_22 + RA_23 + RA_25 + RA_29 + RA_07 + RA_28 + RA_27 + RA_10*0,05 + RA_30*0,05		
Total	3.018.841	2.988.653	8.130			

Fonte: Adaptado de PDSB-DF, 2017.

10.1.4.2 Demandas exportado e rural

A população abastecida em 2018 corresponde a 2.988.653 habitantes (PDSB, 2017), considerando exclusivamente o Distrito Federal. Destaca-se, no entanto, que dentro da Bacia do Rio Descoberto está inserido o município de Águas Lindas de Goiás, o qual, segundo adaptações da projeção do PDSB (2017), em 2018 teria 198.210 habitantes e em final de plano, 2037, espera-se atingir 251.666 habitantes. As vazões médias previstas pelo PDSB (2017) nos anos de 2018 e 2037 foram de 344 l/s e 437 l/s, respectivamente (Quadro 10.14). O maior consumo previsto para Águas Lindas de Goiás, em final de plano, foi de 524 l/s (vazão do dia de maior consumo).

Quadro 10.14: Projeção da população e consumo de Águas Lindas de Goiás.

Ano	População Total (hab.)	% Atendimento SAA	População Atendida SAA (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão Dia > consumo (L/s)	
-1	2.015	187.072	100,00%	187.072	105	30,00%	150	325	390
2	2.018	198.210	100,00%	198.210	105	30,00%	150	344	413
4	2.020	205.636	100,00%	205.636	105	30,00%	150	357	428
9	2.025	222.467	100,00%	222.467	105	30,00%	150	386	463
14	2.030	237.355	100,00%	237.355	105	30,00%	150	412	494
19	2.035	251.666	100,00%	251.666	105	30,00%	150	437	524

Fonte: Adaptado de PDSB-DF, 2017.

Conforme mencionado o município Goiano é abastecido por um consórcio firmado em 2003 entre as companhias de saneamento Caesb e SANEGO. Destaca-se que o abastecimento de água ao município de Águas Lindas de Goiás ainda se mantém por captação subterrânea (ver item 10.1.5), sendo que conta com 22 poços inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto, estando divididos nas UH 10 – Médio Rio Descoberto (4 poços, 34 L/s total) e UH 33 – Rio Descoberto (18 poços, 247 L/s total).

Por fim, destaca-se o consumo oriundo da zona rural do Distrito Federal. De acordo com o Censo 2010 do IBGE, a população habitante da área rural do Distrito Federal era de 87.950 habitantes, representando 3,42 % da população total. Através da projeção populacional elaborada pelo PDSB-DF, estima-se que em 2017 existam 83.656 habitantes na área rural,

cerca de 2,75 % da população total estimada de 3.039.442 habitantes. Tal fato demonstra a tendência do DF de diminuição da população rural.

Com relação ao abastecimento dos residentes rurais, conforme o Inventário de Poços Rurais, no ano de 2015, havia o registro de 56 comunidades, abastecidas por meio de 4 captações superficiais e 60 poços tubulares profundos. Incluem-se aí, o atendimento a postos de saúde e 13 escolas localizadas em comunidades rurais. Segundo o inventário tinha-se um total de 27.648 habitantes residentes em áreas rurais abastecidos pela Caesb, o que correspondia a uma vazão diária de outorga de 54,24 L/s.

Para o ano de 2018, há duas fontes de informação que levam a situações distintas. Segundo os dados da Adasa sobre as outorgas dos poços, referência novembro de 2018, a vazão total diária de outorga é de 95 L/s, distribuída nas UH conforme demonstra o Quadro 10.15. Comparando-se a vazão de 2015 (54,24 L/s) à de 2018 (95 l/s) espera-se um aumento da população rural atendida, porém tal fato não corresponde à projeção do PDSB-DF. Neste último para o ano de 2018 tinha-se a previsão 82.378 residentes nas áreas rurais, sendo a Caesb responsável pelo abastecimento de 15,2% (12.548 habitantes), o que, ao utilizar-se o mesmo consumo per capita rural do ano de 2015, representaria a vazão de demanda de apenas 24,5 l/s. Dado que a vazão foi ampliada ao invés de retrain, é possível conjecturar-se que, descartando um aumento no nível atendimento tão expressivo (mais de 50%), o valor de vazão diária outorgável representa um valor muito maior que a real demanda necessária no ano de referência.

Quadro 10.15: Vazão dos poços rurais por UH, segundo dados outorga Adasa 2018.

Bacia	UH	Poço	Código	Coord UTM X	Coord UTM Y	RA	Vazão (L/s)	Total UD (l/s)
BH Rio Corumbá	25-Ribeirão Ponte Alta	Córrego Do Barreiro	-	166169,452	8230309,737	RA II - Gama	0,58	1,09
		Nr Casa Grande / Igr. S. Francisco	EPO.NCG.001	167933,010	8232250,947	RA II - Gama	0,51	
BH Rio Descoberto	5-Baixo Rio Descoberto	Condomínio Águas Quentes		153680,661	8234418,641	RA XV - Recanto das Emas	2,78	2,78
	10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	Área Da Eab.Rde.001	EPO.RDE.001	157897,322	8258412,752	RA IV - Brazlândia	0,18	0,53
		Escola Classe Lages Da Jibóia		153680,661	8234418,641	RA XV - Recanto das Emas	0,35	
	33-Rio Descoberto	Capão Da Onça		160171,993	8268681,818	RA IV - Brazlândia	1,13	20,89
		Vila São José		160171,993	8268681,818	RA IV - Brazlândia	1,13	
		BR 251 Caesb Do Barrocão		160171,993	8268681,818	RA IV - Brazlândia	1,13	
		Praça	EPO.IN8.001	160112,036	8256856,425	RA IV - Brazlândia	2,31	
		Estrada	EPO.IN8.004	159648,543	8256688,150	RA IV - Brazlândia	4,45	
		Estrada	EPO.IN8.004	159648,543	8256688,150	RA IV - Brazlândia	1,13	
	26-Ribeirão Rodeador	Quadra 10	EPO.IN8.005	159723,156	8256796,629	RA IV - Brazlândia	9,62	0,90
		Ec Torre	-	165482,433	8269872,199	RA IV - Brazlândia	0,50	
		Ec Torre	-	165482,433	8269872,199	RA IV - Brazlândia	0,40	
BH Rio Paranoá	18-Ribeirão do Torto	Classe Cef Carlos Motta		184503,000	8276818,000	RA XXXI - Fercal	2,50	2,50
BH Rio São Bartolomeu	4-Alto Rio São Bartolomeu	Sarandi E Sítio Novo II	EPO.CSR.001	205714,000	8275625,000	RA VI - Planaltina	1,72	2,12
		Classe Eta 44		205714,000	8275625,000	RA VI - Planaltina	0,41	
	6-Baixo Rio São Bartolomeu	Quebrada Dos Néres	EPO.NQN.001	221040,365	8238237,883	RA VII - Paranoá	1,61	6,58
		Cariru	EPO.NCR.001/ EPO.CAR2	221040,365	8238237,883	RA VII - Paranoá	4,16	
		São Bartolomeu	EPO.CBM.001	215157,320	8233464,418	RA XIV - São Sebastião	0,81	
	11-Médio Rio São Bartolomeu	Colônia Agrícola Capão Seco	EPO-CS2	218840,543	8259174,419	RA VI - Planaltina	2,78	4,49
				218840,543	8259174,419	RA VI - Planaltina	0,32	
		Rajadinha	EPO.PLT.001	218840,543	8259174,419	RA VI - Planaltina	1,38	
	14-Ribeirão Cachoeirinha	Chapada	EPO.CHA.001	206536,000	8227425,000	RA XIV - São Sebastião	1,30	2,60
		Chapada	EPO.CHA.001	206536,000	8227425,000	RA XIV - São Sebastião	1,30	
24-Ribeirão Papuda	Morro Da Cruz 01	MCR.001	203653,289	8237324,023	RA XIV - São Sebastião	1,04	42,75	
	Morro Da Cruz 02	MCR.002	203628,533	8237069,344	RA XIV - São Sebastião	2,30		
	Capão Comprido	EPO-ZUM	203628,533	8237069,344	RA XIV - São Sebastião	2,23		

Bacia	UH	Poço	Código	Coord UTM X	Coord UTM Y	RA	Vazão (L/s)	Total UD (l/s)	
		Condomínio Morro Da Cruz		203628,533	8237069,344	RA XIV - São Sebastião	2,60		
		Morro Da Cruz 03	EPO.MCR.003	203628,533	8237069,344	RA XIV - São Sebastião	2,30		
		Papuda 01	PPD.001	198952,310	8238708,196	RA XIV - São Sebastião	1,38		
		Papuda 02	PPD.002	198977,003	8238683,371	RA XIV - São Sebastião	1,42		
		Papuda 03	PPD.003	199014,385	8238635,181	RA XIV - São Sebastião	1,34		
		Papuda 04	PPD.004	198946,803	8238625,646	RA XIV - São Sebastião	1,96		
		Papuda 05	PPD.005	198922,390	8238657,958	RA XIV - São Sebastião	1,29		
		Papuda 06	PPD.006	198897,485	8238695,900	RA XIV - São Sebastião	2,00		
		Papuda 08	PPD.008	199209,364	8239522,018	RA XIV - São Sebastião	1,50		
		Papuda 07	PPD.007	199096,139	8239295,635	RA XIV - São Sebastião	1,75		
		Papuda 11	PPD.011	199096,020	8238593,059	RA XIV - São Sebastião	3,70		
		Papuda 12	PPD.012	198881,411	8239240,958	RA XIV - São Sebastião	0,63		
		Papuda 13	PPD.013	199171,365	8238528,326	RA XIV - São Sebastião	6,69		
		Papuda 14	PPD.014	199252,954	8238468,922	RA XIV - São Sebastião	1,36		
		Papuda 15	PPD.015	199038,214	8238600,398	RA XIV - São Sebastião	1,21		
		Papuda 16	PPD.016	198828,416	8238830,980	RA XIV - São Sebastião	2,35		
		Papuda 17	PPD.017	199267,909	8239256,133	RA XIV - São Sebastião	3,70		
	38-Rio Pipiripau		Classe Estância Pipiripau		220442,387	8270684,868	RA VI - Planaltina	0,16	7,77
			Taquara	EPO.NTQ.001	229709,264	8270075,014	RA VI - Planaltina	5,44	
			Taquara	-	229672,736	8270042,615	RA VI - Planaltina	2,17	
							Total	95,00	

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

10.1.4.3 Demandas por Unidade Hidrográfica

No Quadro 10.16 é apresentada a divisão da capacidade produtiva do ano de 2016 por Unidade Hidrográfica (UH) conforme dados PDSB-DF (2017), para efeitos comparativos demonstra-se, também, qual a participação percentual de cada UH dentro do Sistema Produtor. Na ausência de dados atualizados, para o ano de 2018, utilizou-se a mesma capacidade produtiva percentual multiplicada pelo valor de demanda de 2018 por Sistema Produtor apresentados no Quadro 10.15. Por capacidade produtiva, entende-se aqui, a máxima vazão produzida registrada por cada Sistema Produtor no ano de 2016 segundo o PDSB-DF (2017).

Ao analisar o referido quadro verifica-se que a capacidade produtiva dos sistemas Descoberto e Torto/Santa Maria, tem condições de atender a demanda do ano de 2018, já os demais sistemas têm capacidade produtiva inferior a demanda do referido ano.

Quadro 10.16: Vazão de demanda em 2018 por Sistema Produtor e por UH.

Sistema Produtor / UH	Cap. Produtiva 2016 Q(L/s)	Cap. Produtiva Q(%)	Vazão demandada por UH 2018 (L/s)	Sistema Produtor / UH	Cap. Produtiva 2016 Q(L/s)	Cap. Produtiva Q(%)	Vazão demandada por UH 2018 (L/s)
Brazlandia				São Sebastião			
DSC-24	105	100,00%	116	SBR-17	5	2,19%	8
	105		116	SBR-19	219	97,81%	355
Descoberto					224		363
DSC-22	4.603	96,89%	3.835	Sobradinho Planaltina			
DSC-16	5	0,11%	4	SBR-01	283	44,09%	424
PRN-07	25	0,53%	21	SBR-12	33	5,08%	49
CRM-03	96	2,02%	80	SBR-26	205	31,96%	307
CRM-05	17	0,35%	14	SBR-27	44	6,85%	66
PRN-09	2	0,05%	2	Fora limite	77	12,02%	115
N.I.	2	0,05%	2		642		961
	4.751		3.958	Torto/Sta Maria			
Águas Lindas				PRN-10	899	25,44%	695
DSC-22	34	12,10%	42	PRN-11	700	19,81%	541
DSC-24	247	87,90%	303	PRN-13	1.935	54,75%	1.496
	281		344		3.534		2.732

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Nesta etapa do presente estudo, além da utilização dos dados de vazões rurais fornecidos pela Adasa (Quadro 10.16), também se utilizou a espacialização da população rural (IBGE, 2010) e se multiplicou por uma demanda per capita estimada de 150L/hab/dia. Para toda a população rural adotou-se como manancial de abastecimento humanos as águas subterrâneas. Quando o valor apresentado nos poços da Caesb (ADASA, 2018) era inferior ao estimado pela população foi adotado o valor da demanda da população, caso contrário foi adotado o valor dos poços da Caesb, resultando no Quadro 10.17.

Quadro 10.17: Vazão de demanda rural por UH para 2018 no DF.

UH	Vazão rural por UH (L/s)	UH	Vazão rural por UH (L/s)
Poços Rurais		Poços Rurais	
DSC-10	4,3	SBR-29	0,2
SBR-11	5,1	SBR-30	5,1
PRN-13	9,5	SBR-31	0,3
SBR-14	2,6	CRM-32	2,0
DSC-16	3,7	DSC-33	20,9
PRN-17	3,5	DSC-36	8,9
PRN-18	4,6	SBR-38	5,8
DSC-19	3,6	CRM-39	0,1
SMR-01	0,4	SBR-04	4,0
SBR-23	0,1	DSC-05	2,8
SBR-24	42,7	SBR-06	6,6
CRM-25	13,1	PRN-07	0,4
DSC-26	7,0	PRN-09	2,5
SBR-27	0,3	Total	159,9

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O Quadro 10.18 apresenta o somatório das vazões dos dois quadros anteriores, sendo distribuída por UH. Observa-se que para o atendimento da população urbana e rural do Distrito Federal e o município de Águas Claras de Goiás, foram utilizados, em média, 8.172,43 L/s.

Quadro 10.18: Vazão total (urbana e rural) demandada por UH para 2018.

UH	Vazão demandada por UH 2018 (L/s)	
CRM-03	3-Rio Alagado	79,97
CRM-06	6-Ribeirão Ponte Alta	1,09
DSC-05	5-Baixo Rio Descoberto	16,61
DSC-16	16-Ribeirão Engenho das Lajes	7,14
DSC-22	22-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	3.835,34
DSC-24	24-Rio Descoberto	137,21
DSC-25	25-Ribeirão Rodeador	0,90
PRN-07	7-Ribeirão do Gama	21,89
PRN-09	9-Riacho Fundo	2,82
PRN-10	10-Lago Paranoá	696,02
PRN-11	11-Córrego Bananal	542,15
PRN-13	13-Ribeirão do Torto	1.498,51
SBR-01	1-Alto Rio São Bartolomeu	428,15
SBR-08	8-Baixo Rio São Bartolomeu	9,08
SBR-12	12-Médio Rio São Bartolomeu	55,74
SBR-17	17-Ribeirão Santana	14,92

UH		Vazão demandada por UH 2018 (L/s)
SBR-18	18-Ribeirão Cachoeirinha	5,10
SBR-19	19-Ribeirão Papuda	400,18
SBR-26	26-Rio Pipiripau	317,30
SBR-27	27-Ribeirão Sobradinho	76,07
Total		8.146,18

10.1.5 Sistema de abastecimento de água dos municípios do entorno

Além do município de Águas Lindas de Goiás, que conforme já mencionado faz parte do consórcio da Caesb e Saneago, há outros que são de interesse para o presente estudo por estarem inseridos total ou parcialmente nas bacias hidrográficas aqui ora abordadas, são eles:

- Águas Lindas de Goiás
- Cidade Ocidental
- Cristalina
- Formosa
- Luziânia
- Novo Gama
- Padre Bernardo
- Planaltina
- Santo Antônio do Descoberto
- Valparaíso de Goiás

No Quadro são apresentados números do abastecimento de água destes locais, as informações do referido Quadro são o Atlas de Abastecimento de Água da ANA (2010). São municípios de médio e pequeno porte, sendo a maioria abastecidos por mananciais superficiais (a exceção Águas Lindas de Goiás que é atendida por poços) que requerem melhorias no processo ou substituição no manancial.

Por não ter sido fornecido informações atualizada para os municípios de GO, optou-se por utilizar os dados do SNIS – Sistema Nacional de Informações do Saneamento, uma vez que este tem valores mais recentes (ano usado de referência, 2016). Nos Quadro 10.26 e Quadro 10.27 são apresentados os valores de demanda para os municípios goianos de interesse sendo o primeiro quadro vazões superficiais e o segundo vazões de mananciais subterrâneos, ambos localizados em regiões urbanas. Já no Quadro 10.28 é apresentado o valor de demanda para a região rural destes mesmos municípios.

A espacialização da demanda, urbana de Goiás, nas unidades hidrográficas foram desenvolvidas com base em informações dos mananciais de abastecimento disponíveis no Atlas de Abastecimento Urbano da ANA. No caso dos mananciais superficiais foi localizado o curso d'água onde ocorre a captação e no caso dos mananciais subterrâneos foi adotada como referência a localização da sede do município e estimado um percentual dentro de cada UH com base área do município presente na própria UH.

Para a população rural a demanda foi estimada pelo mesmo método utilizado no Distrito Federal, a saber, distribuição da população rural conforme o IBGE (2010) multiplicado por uma demanda per capita estimada de 150L/hab/dia. Para toda a população rural adotou-se como manancial de abastecimento humanos as águas subterrâneas.

Quadro 10.19: Dados do SAA dos municípios do entorno do DF.

Município de Goiás inseridos na bacia	População Urbana 2015	Per capita (l/hab.dia)	Vazão captação superficial (L/s)	Vazão captação subterrânea (L/s)	Vazão Total (L/s)	Bacia Hidrográfica	Mananciais (até 2015)	Sistema	Participação no abast. do município	Situação
Águas Lindas de Goiás	187.072	213	460	-	460	Alto Corumbá	Poços Águas Lindas de Goiás	Poços Águas Lindas de Goiás	100%	Requer novo manancial
Cidade Ocidental	49.372	269	146,3	7,7	154	São Bartolomeu	Córrego Saia Velha	ETA Cidade Ocidental	95%	Requer ampliação de sistema
							Poços Cidade Ocidental	Poços Cidade Ocidental	5%	Satisfatória
Cristalina	44.709	278	116,64	27,36	144	São Bartolomeu	Córrego Embira	ETA Cristalina	81%	Requer novo manancial
							Poços Cristalina	Poços Cristalina	19%	Requer ampliação de sistema
Formosa	103.822	351	400,9	21,1	422	Preto	Córrego Bandeirinha	ETA Formosa	95%	Requer novo manancial
							Poços Formosa	Poços Formosa	5%	Satisfatória
Luziânia	174.476	276	389,9	167,10	557	Médio baixo Corumbá	Poços Luziânia	Poços Luziânia	30%	Satisfatória
							Córrego Palmital	ETA Luziânia	70%	Requer ampliação de sistema
Novo Gama	105.924	265	292,5	32,5	325	Médio baixo Corumbá	Ribeirão Santa Maria	ETA Novo Gama	90%	Requer novo manancial
							Poços Novo Gama	Poços Novo Gama	10%	Satisfatória
Padre Bernardo	10.854	507*	94	-	94	Alto Tocantins	Ribeirão Angico	ETA Padre Bernardo	100%	Requer ampliação de sistema
Planaltina	83.548	230	215,34	6,66	222	Maranhão	Rio Maranhão	ETA Planaltina de Goiás	97%	Requer ampliação de sistema
							Poços Planaltina de Goiás	Poços Planaltina de Goiás	3%	Satisfatória
Santo Antônio do Descoberto	62.912	272	138,6		198	Descoberto	Rio Descoberto	ETA Santo Ant. do Descoberto	70%	Requer ampliação de sistema
Valparaíso de Goiás	153.143	188	266,4	66,6	333	São Bartolomeu	Poços Valparaíso	Poços Valparaíso	20%	Requer novo manancial
							Córrego Saia Velha	ETA Valparaíso	80%	Requer ampliação de sistema

*Valores elevados de per capita podem ser indicativos um índice de perda de água também alto uma vez que não condiz com o perfil de consumo de tais municípios. Para os valores acima de 300 L/hab.dia, recomenda-se buscar mais subsídios do valor junto a concessionária para evitar distorções ou utilizar o valor de norma.

Fonte: ANA, 2010.

Quadro 10.20: Dados captações superficiais urbana dos municípios do entorno do DF.

Município de Goiás inseridos nas bacias em estudo	Vazão captação superficial (L/s) [Fonte: SNIS AnoRef2016]	Bacia Hidrográfica	UH	Mananciais (até 2015)	Sistema
Águas Lindas de Goiás	-	-	Fora	-	-
Cidade Ocidental	119,89	São Bartolomeu	27	Córrego Saia Velha	ETA Cidade Ocidental
Cristalina	76,32	São Bartolomeu	Fora	Córrego Embira	ETA Cristalina
Formosa	193,73	Preto	Fora	Córrego Bandeirinha	ETA Formosa
Luziânia	77,77	Médio baixo Corumbá	Fora	Córrego Palmital	ETA Luziânia
Novo Gama	109,11	Médio baixo Corumbá	39	Ribeirão Santa Maria	ETA Novo Gama
Padre Bernardo	29,32	Alto Tocantins	Fora	Ribeirão Angico	ETA Padre Bernardo
Planaltina	159,87	Maranhão	Fora	Rio Maranhão	ETA Planaltina de Goiás
Santo Antônio do Descoberto	99,83	Descoberto	10	Rio Descoberto	ETA Santo Ant. Descoberto
Valparaíso de Goiás	106,29	São Bartolomeu	27	Córrego Saia Velha	ETA Valparaíso
Total	972,13		435,12		

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017.

Quadro 10.21: Dados captações subterrânea urbana dos municípios do entorno do DF.

Município de Goiás inseridos nas bacias em estudo	Vazão captação subterrânea Área Urbana (L/s) [Fonte: SNIS AnoRef2016]	Bacia Hidrográfica	UH	% Adotado dentro da UH	Vazão (l/s)	Sistema
Águas Lindas de Goiás	307,31	Rio Descoberto	10	50%	153,66	Poços Águas Lindas de Goiás
		Rio Descoberto	33	50%	153,66	Poços Águas Lindas de Goiás
Cidade Ocidental	40,69	São Bartolomeu	23	50%	20,35	Poços Cidade Ocidental
		São Bartolomeu	27	50%	20,35	Poços Cidade Ocidental
Cristalina	3,34		Fora	0%	-	Poços Cristalina
Formosa	24,39	Preto	Fora	0%	-	Poços Formosa
Luziânia	236,14	Rio Corumbá	39	30%	70,84	Poços Luziânia
			Fora	70%		
Novo Gama	55,24	Rio Corumbá	32	50%	27,62	Poços Novo Gama
		Rio Corumbá	39	50%	27,62	
Padre Bernardo	-					
Planaltina	9,80	Maranhão	Fora	100%		Poços Planaltina de Goiás
Santo Antônio do Descoberto	5,35		5	100%	5,35	
Valparaíso de Goiás	196,36	São Bartolomeu	27	50%	98,18	Poços Valparaíso
		Rio Corumbá	39	50%	98,18	
Total	878,63				675,81	

Fonte: Adaptado de SNIS, 2017.

Quadro 10.22: Dados captações subterrânea rural dos municípios do entorno do DF.

Município de Goiás inseridos nas bacias em estudo	Vazão rural (L/s) com base na população IBGE 2010 x UH x Município de GO												
	1	5	6	10	19	23	25	27	29	32	33	38	39
Águas Lindas de Goiás	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cidade Ocidental	-	-	0,03	-	-	18,72	-	0,30	0,24	-	-	-	-
Cristalina	0,09	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Formosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	-
Luziânia	-	-	-	-	-	-	-	2,54	-	0,17	-	-	0,20
Novo Gama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,28	-	-	0,77
Padre Bernardo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,93	-	-
Planaltina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	-
Santo Antônio do Descoberto	-	0,26	-	1,12	0,21	-	3,51	-	-	1,99	-	-	-
Valparaíso de Goiás	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
Total Vazão	0,09	0,26	0,07	1,33	0,21	18,72	3,51	2,88	0,24	4,44	5,93	0,39	0,98
Total	39,04												

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

O Quadro 10.23 apresenta o somatório das vazões dos Quadro 10.20 ao Quadro 10.22. Observa-se que para o atendimento da população urbana e rural dos municípios goianos, foram utilizados, em média, 1.149,97 L/s.

Quadro 10.23: Dados vazão total por UH dos municípios do entorno do DF.

Unidade Hidrográfica	Vazão subterrâneo rural GO (L/s)	Vazão subterrâneo urbano GO (L/s)	Vazão superficial urbano GO (L/s)	Vazão total (L/s)
5-Baixo Rio Descoberto	0,26	5,35	-	5,61
10-Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	1,33	153,66	99,83	254,82
19-Ribeirão Engenho das Lajes	0,21	-	-	0,21
33-Rio Descoberto	5,93	153,66	-	159,59
25-Ribeirão Ponte Alta	3,51	-	-	3,51
32-Rio Alagado	4,44	27,62	-	32,07
39-Rio Santa Maria	0,98	196,64	109,11	306,73
6-Baixo Rio São Bartolomeu	0,07	-	-	0,07
23-Ribeirão Maria Pereira	18,72	20,35	-	39,06
27-Ribeirão Saia Velha	2,88	118,53	226,19	347,59
29-Ribeirão Santana	0,24	-	-	0,24
38-Rio Pípiripau	0,39	-	-	0,39
1-Alto Rio Samambaia	0,09	-	-	0,09
Total	39,04	675,81	435,12	1.149,97

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

10.1.6 Novo sistema: Corumbá

No plano de investimentos estruturantes da Companhia, o principal empreendimento para aumento da produção de água para os próximos 15 anos consiste no Sistema Produtor de Água Corumbá que suplementará o abastecimento da região sul do Distrito Federal, atendendo preferencialmente as cidades de Santa Maria, Gama e Recanto das Emas. Além

dessas regiões, os excedentes gerados com a entrada em funcionamento desse sistema possibilitarão aumentar a água disponível também para abastecimento nas cidades de Taguatinga, Ceilândia, Águas Claras e Vicente Pires (CAESB, 2018)²².

Esse Sistema tem a captação no lago da UHE Corumbá IV, no braço do Rio Alagado. A capacidade de produção prevista para esse Sistema varia conforme cada uma das etapas de implantação previstas, iniciando com uma vazão de 2,8 m³/s numa primeira etapa, 5,6 m³/s na segunda etapa, podendo ser ampliada, conforme necessidade, para 8 m³/s (sendo que metade da vazão será destinada aos Municípios atendidos pela Saneago e a outra metade será destinada ao atendimento do DF) (CAESB, 2017)²³.

O Sistema está sendo executado por meio de um consórcio entre a Caesb e a Companhia de Saneamento de Goiás S.A. (Saneago), sendo que a parte em execução pela Caesb compreende a implantação da Estação de Tratamento de Água (ETA) Valparaíso, Adutora de Água Bruta Corumbá/ETA Valparaíso, Estação Elevatória de Água Tratada Valparaíso, Adutora de Água Tratada Valparaíso/Santa Maria e Adutora de Água Tratada Santa Maria/Gama.



Figura 10.22: Obras na ETA localizada em Valparaíso do Sistema Produtor Corumbá. Fonte: CAESB, 2017.

O Sistema Corumbá IV contará com uma nova ETA, localizada em Valparaíso de Goiás (Figura 10.22), e sistemas de distribuição na região sudoeste do Distrito Federal e nos municípios de Cidade Ocidental, Luziânia, Novo Gama e Valparaíso de Goiás. Conforme informações disponibilizadas pela Caesb o sistema está com suas obras civis prontas, aguardando regularização no sistema elétrico e fundiário para entrar em operação, sendo a expectativa do início das atividades para até o final de 2019.

A Adutora de Água Bruta, que parte do Lago Corumbá e leva a água bruta para tratamento na ETA Valparaíso, tem um comprimento total de 27.220 metros, sendo que o trecho inicial de 12.680 metros está sendo executado pela Saneago. O trecho final de 14.540 metros, sob responsabilidade da Caesb, está em fase de conclusão e encontra-se em fase de testes hidrostáticos da rede.

As obras do Sistema de Adução de Água Tratada do Sistema Corumbá compreendem a execução da Estação Elevatória de Água Tratada de Valparaíso e da Adutora de Água Tratada Valparaíso/Santa Maria. A obra permitirá bombear toda a água tratada na ETA Valparaíso até o Reservatório Apoiado de Santa Maria, com extensão total de 13.125 metros em diâmetro de 1.300mm. A execução das obras de implantação da Adutora de Água Tratada Santa Maria/Gama foi finalizada em outubro de 2018. A adutora de recalque é constituída por tubulação de aço carbono com diâmetro de 1.200mm e extensão de 5.324 metros, interligando a adutora de 1.300mm do reservatório de Santa Maria até o reservatório do Gama

10.1.7 Lodo produzido nas ETAs

No ano de 2015 foram produzidas cerca de 4.650 toneladas de lodo das ETAs, sendo que a torta (lodo desidratado) proveniente das ETAs é utilizada para recuperação de duas cascalheiras desativadas, localizadas na RA Ceilândia e Planaltina, com autorização do órgão ambiental local (Ibram) (PDSB-DF,2017).

²² CAESB, Relatório Anual da Administração 2018. Brasília, 2018.

²³ CAESB, Relatório Anual da Administração 2017. Brasília, 2017.

Verifica-se que a ETA Brasília (53,74%) é a responsável pela maior quantidade de lodo de produzido, seguida da ETA Descoberto (34,00%) e Pipiripau (12,26%). Sobre as demais estações de tratamento não foram encontrados dados, e, tão pouco foi disponibilizado pela Caesb.

A disposição final do lodo deve ser realizada em áreas devidamente licenciadas. Além da licença, é necessária uma Autorização Ambiental (AA) para cada projeto específico. Atualmente, as AA em vigor são as n.º 29/2013 (lodo ETA Brasília e Rio Descoberto) e n.º 154/2009 (lodo ETA Pipiripau), conforme citado anteriormente. No Quadro 10.24 são apresentados alguns dados adicionais.

Quadro 10.24: Torta de lodo produzido nas ETAs.

Características	Lodo ETA Brasília	Lodo ETA Descoberto	Lodo ETA Pipiripau
Tipo de tratamento do lodo na ETA	Adensamento	Adensamento	Adensamento
Quantidade gerado por mês (toneladas)	245	112	30
Empresa que realiza a coleta	Hollus	Hollus	Hollus
Frequência da coleta	Diária	Diária	2 x por semana
Destinação Final	Disposição de lodo proveniente de ETA em cascalheira desativada situada na QNP-5, Ceilândia/DF.	Disposição de lodo proveniente de ETA em cascalheira desativada situada na QNP-5, Ceilândia/DF.	Disposição de lodo proveniente de ETA em cascalheira desativada situada nas proximidades da DF-250, Planaltina/DF.
Autorização Ambiental para disposição final do lodo	Autorização Ambiental nº 029/2013 - Ibram, que Renova a AA nº 023/2005 - Ibram	Autorização Ambiental nº 029/2013 - Ibram, que Renova a AA nº 023/2005 - Ibram	Autorização Ambiental nº 154/2009 - Ibram

Fonte: CAESB, 2016.

10.2 Esgotamento sanitário

A empresa Caesb é a responsável pelos serviços de esgotamento sanitário em todo o Distrito Federal, tanto na área urbana como na rural, conforme Contrato de Concessão nº 001/2006, de 23 de fevereiro de 2006 e Termos Aditivos.

Conforme o último Relatório de Indicadores de Desempenho da Caesb (2018) o sistema de esgotamento sanitário possui um índice de atendimento urbano de 84,1%. Todo o esgoto coletado é devidamente tratado, conforme pode ser conferido na Figura 10.23, para posterior lançamento nos corpos receptores.

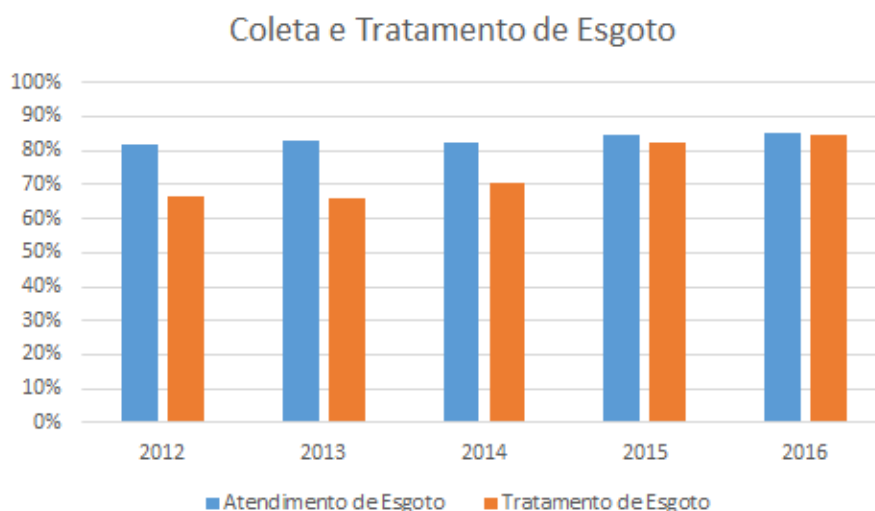


Figura 10.23: Porcentagem de esgoto coletado e tratado. Fonte: CAESB, 2019.

Atualmente existem cadastrados cerca de 7.000 km de redes coletoras de esgoto (incluindo interceptores e linhas de recalque), com diâmetros variando de 50 até 1.500 mm e também existem 77 elevatórias de esgoto em operação. Demais dados importantes em relação a coleta de esgoto estão expostos na Quadro 10.25.

Quadro 10.25: Dados referentes à coleta de esgoto em Brasília-DF.

Ano	2017	2016	2015	2014
Número de Ligações Ativas (un.)	549.172	529.358	514.281	493.429
Número de Unidades de Consumo Ativas (un.)	914.831	898.566	876.937	831.833
Volume Faturado (1.000 m³)	145.732	157.298	155.091	156.551
Extensão de rede (km)	6.973	6.168	6.113	5.856
População atendida (mil)	2.610	2.561	2.494	2.363

Fonte: Relatório da Administração 2017 – CAESB, 2017.

O tratamento de esgoto é realizado por 18 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) em operação (PDSB, 2017). As ETEs possuem variados tipos de tratamento de esgoto (Quadro 10.27), sendo que as principais unidades possuem tratamento a nível terciário (remoção de nutrientes). A Figura 10.24 e o Quadro 10.21 ilustram a localização das principais unidades do sistema de esgotamento sanitário por Bacia Hidrográfica.

A Figura 10.24 e o Quadro 10.20 ilustram a localização das principais unidades do sistema de esgotamento sanitário por Bacia Hidrográfica.

Quadro 10.26: Localização das Estações de Tratamento de Esgoto por Bacias Hidrográficas.

Bacias Hidrográficas	ETEs
Bacia Hidrográfica Rio Descoberto	* ETE Brazlândia
	ETE Samambaia
	ETE Melchior
Bacia Hidrográfica Rio Corumbá	ETE Recanto das Emas
	ETE Gama
	ETE Alagado
	ETE Santa Maria
	ETE Vila Aeronáutica (desativada)
Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá	ETE Riacho Fundo
	ETE Brasília Sul
	ETE Brasília Norte
	ETE Paranoá
	ETE Torto (desativada)
	ETE Caic (desativada)
Bacia Hidrográfica São Bartolomeu	ETE Planaltina
	ETE Sobradinho
	ETE Vale do Amanhecer
	ETE São Sebastião
	ETE Cond. Santa Maria (fora operação)

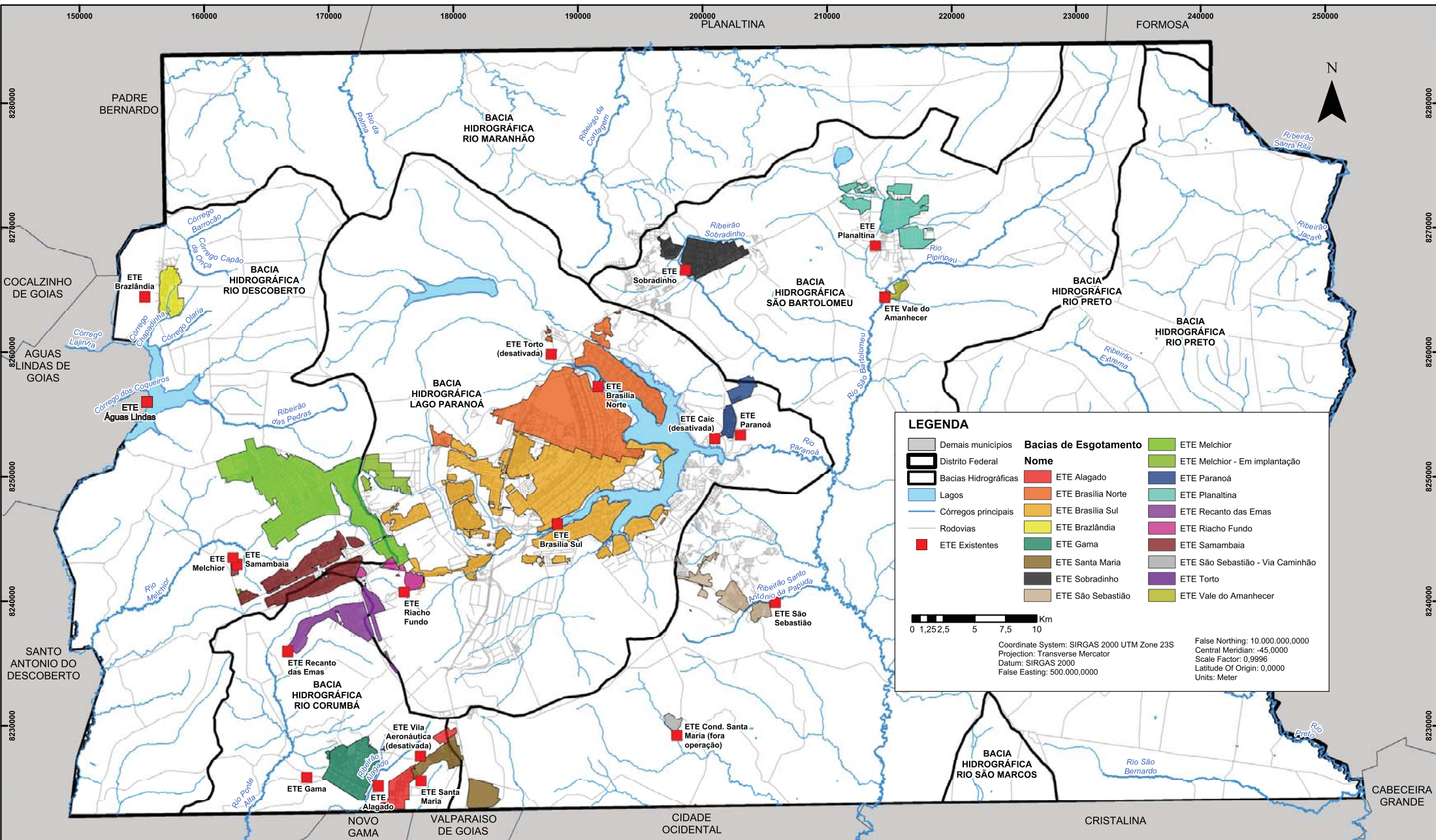
* A Região Administrativa de Brazlândia está situada na bacia do rio Descoberto, entretanto os efluentes da ETE são lançados no córrego Mato Grande, afluente do rio Verde, que é integrante da bacia do rio Maranhão.

Fonte: PDSB-DF, 2017.

O Distrito Federal está localizado nas cabeceiras de afluentes de três dos maiores rios brasileiros: o rio Maranhão (afluente do rio Tocantins), o rio Preto (afluente do rio São Francisco) e os rios São Bartolomeu, Descoberto e São Marcos (tributários do Rio Paraná). Por se tratar de uma chapada, os corpos d'água possuem baixa vazão, limitando as características que os efluentes tratados devem possuir para não causar impactos no seu lançamento.

Outro fator adicional é que parte dos esgotos tratados possui como corpo receptor ambientes propícios à eutrofização, tais como o Lago Paranoá (ETEs Brasília Sul, Brasília Norte e Riacho Fundo) e o Lago Corumbá IV (ETEs Melchior, Samambaia, Recanto das Emas, Gama, Alagado e Santa Maria), o que requer baixo índice de nutrientes nos corpos d'água.

A maioria das atuais unidades de tratamento de esgotos do DF é composta por sistemas anaeróbios seguidos de sistemas aeróbios ou tratamento através do processo por lodos ativados e suas variantes. Atualmente nas estações de tratamento, cerca de 32% da capacidade instalada (em relação à população de projeto) é referente ao tratamento por lodos ativados, enquanto cerca de 67% da capacidade instalada refere-se a tratamento anaeróbio seguido de sistema aeróbio. Cerca de 80% da capacidade instalada possui eficiência de tratamento terciário.



Quadro 10.27: Descrição do Tipo de Tratamento de cada ETE.

ETE	Início Operação	Descrição do Sistema	Corpo receptor	* Vazão Média Anual 2015 (L/s)	Vazão de Projeto (L/s)	População de Projeto (hab.)
ETE Sobradinho	1967	LODO ATIVADO.	Ribeirão Sobradinho	77	196	146.900
ETE Brazlândia	1983	L.An + LF	Rio Verde (Goiás)	41	87	29.600
ETE Brasília Sul	1962	RBN + POLIMENTO FINAL	Lago Paranoá	1.330	1.500	460.000
ETE Brasília Norte	1969	RBN + POLIMENTO FINAL	Lago Paranoá	450	920	250.000
ETE Torto	1994	RAFA + INFIL+ CLORAÇÃO	Infiltração no solo	desativada	-	2.500
ETE Samambaia	1996	RAFA / LF + LAT + LP + POLIMENTO FINAL	Rio Melchior	512	284	180.000
ETE Paranoá	1997	RAFA + LAT	Rio Paranoá	99	112	60.000
ETE Riacho Fundo	1997	RBNB	Riacho Fundo / Rio Paranoá	46	94	43.000
ETE Alagado	1998	RAFA + LAT + ES + POLIMENTO FINAL	Rio Alagado	81	154	84.852
ETE Planaltina	1998	RAFA / LF+ LM	Ribeirão Mestre D'Armas	155	255	138.000
ETE Recanto das Emas	1998	RAFA + LAMC + LAF	Cor. Vargem da Benção	189	246	125.500
ETE São Sebastião	1998	RAFA + ES + LM	Ribeirão Santo Antônio da Papuda	126	226	77.717
ETE Vale do Amanhecer	1998	RAFA + LAF + LM	Rio São Bartolomeu	19	35	15.000
ETE Santa Maria	2000	RAFA + LAT + ES + POLIMENTO FINAL	Ribeirão Alagado	51	154	84.852
ETE Gama	2003	RAFA + RBN	Ribeirão Ponte Alta	190	328	182.630
ETE Melchior	2004	RAFA + UNITANK	Rio Melchior	767	1.469	896.799
			TOTAL	4.133	6.060	2.777.350

L.An - Lagoa Anaeróbia
 LF - Lagoa Facultativa
 RBN - Remoção Biológica de Nutrientes
 RAFA - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente
 LAT - Lagoa de Alta Taxa
 INFIL - Infiltração
 ES - Escoamento Superficial

RBNB - Remoção Biológica de Nutrientes por Batelada
 LP - Lagoa de Polimento
 LM - Lagoa de Maturação
 LAMC - Lagoa Aerada de Mistura Completa
 LAF - Lagoa Aerada Facultativa
 UNITANK - Reator Aeróbio

* atualização das vazões de acordo com Caesb, 2015.

Fonte: SIESG, 2013.

Quanto à redução de carga orgânica, tomando como base a Resolução Conama 430/2011, todas as unidades de tratamento existentes vêm atendendo ao disposto (PDSB, 2017).

No entanto, além de se atentar para a legislação vigente, outras verificações quanto ao impacto destes lançamentos nos corpos d'água devem ser feitas. Das 7 Bacias hidrográficas das quais o DF pertence, 4 possuem maior volume de lançamento de esgoto, sendo elas: Lago Paranoá, conseqüentemente a Bacia do Rio São Bartolomeu, a Bacia do Rio Descoberto e do Rio Corumbá.

As vazões estimadas em cada ETE para 2037 dependem primeiramente do aumento populacional e do acréscimo de atendimento com rede coletora, em sua respectiva bacia de esgotamento. Entretanto, as vazões futuras também dependerão da concepção futura do sistema, principalmente quando é desejado reverter a contribuição de uma bacia para outra (caso Vicente Pires e Aguas Claras para ETE Melchior), desativação de ETEs (possivelmente ETE Riacho Fundo), implantação de novas unidades, entre outros fatores.

Analisando as ETEs, comparando a vazão e população de projeto à vazão e população de 2037, percebe-se que apenas 5 ETEs não precisariam de ampliações (ETE Gama, Alagado, Santa Maria, Brasília Sul e Brasília Norte) até o final de plano em 2037. Outro fator a ser analisado é que a carga orgânica afluyente das estações é alta, significando que uma população menor do que a população de projeto pode superar a capacidade de tratamento da estação. Essa consideração será explicada na sequência.

As características dos esgotos sanitários variam dependendo do clima, do consumo de água, classe social, hábitos culturais, das horas ao longo de um dia, entre outros fatores. Na literatura alguns autores classificam o esgoto bruto em forte, médio ou fraco. Para Metcalf & Eddy (1991) o esgoto forte possui DBO de 400 mg/l, médio de 220 mg/l e fraco de 110 mg/l, valores praticamente idênticos aos referenciados por Jordão e Pessoa (2009). Outras características físico-químicas do esgoto bruto são apresentadas no Quadro 10.28.

Quadro 10.28: Características físico-químicas do esgoto bruto.

Característica	Forte	Médio	Fraco
DBO 5,20 (mg/l)	400	220	110
DQO (mg/l)	1.000	500	250
Carbono Orgânico Total (mg/l)	290	160	80
Nitrogênio Total - NTK (mg/l)	85	40	20
Nitrogênio Orgânico (mg/l)	35	15	8
Nitrogênio Amoniacal (mg/l)	50	25	12
Fósforo Total (mg/l)	15	8	4
Fósforo Orgânico (mg/l)	5	3	1
Fósforo Inorgânico (mg/l)	10	5	3
Cloreto (mg/l)	100	50	30
Sulfato (mg/l)	50	30	20
Óleos e graxas (mg/l)	150	100	50

Fonte: METCALF & EDDY, 1991.

Da Figura 10.25 até a Figura 10.27 são apresentados todos os sistemas existentes de esgotamento sanitário e suas respectivas ETEs. Sendo que os dados utilizados para montagem dos gráficos são o PDSB, 2017. Com base nos dados medidos no ano de 2015 (PDSB-DF,2017), a saber, vazão gerada de esgoto, população geradora e concentração tratada (Figura 10.26), foi encontrada a carga percapta das ETEs (em g/hab.dia). De posse deste valor percapta e conhecendo a população de projeto das estações bem como a carga para a qual a ETE foi projetada (PDSB-DF, 2017), pode-se estabelecer unidades de tratamento de esgoto operam dentro ou fora do valor estabelecido no momento de sua

concepção. A mesma contribuição per capita foi multiplicada pela população de final de plano, 2037 (PDSB-DF, 2017) obtendo-se a carga esperada para o final de plano. Os valores destes cruzamentos estão na Figura 10.26.

Tais figuras demonstram os parâmetros de esgoto afluente e efluente, onde é possível analisar que, na maioria das estações, a concentração afluente de DBO do esgoto bruto é elevada, apresentando características de esgoto forte. Para que o esgoto seja classificado como forte em termos de DBO é preciso que a contribuição per capita de tal parâmetro seja superior ao usual valor de 54 g/hab.dia (valor apontado na NBR 9648). Identificou-se que a maioria das ETEs do Distrito Federal recebem contribuição unitárias superior a este valor típico (Quadro 10.29), tal fato pode decorrer de inúmeros fatores, dentre estes cita-se a mudança de perfil da população com consumo maior atrelado ao aumento de despejo indevido de matéria orgânica diretamente nas águas residuais domésticas (pia da cozinha). Outro fator responsável por esta alteração de contribuição per capita, pode ser a ocupação mista das regiões (residencial e comercial) com a presença marcante de restaurantes, os quais possuem contribuição maior que a puramente doméstica.

Quadro 10.29: Características de DBO e vazão das ETEs do DF.

Estações de Tratamento	População de Projeto	Vazão de Projeto (l/s)	Vazão Média Anual Medida em 2015 (l/s)	DBO Afluente média medida em 2015 (mg/l)	DBO Efluente média medida em 2015 (mg/l)	Carga Orgânica calculada DBO Afluente (g/hab.d)
ETE Brazlândia	29600	87	41	648	68,3	59
ETE Samambaia	180000	284	512	559	14,6	120
ETE Melchior	896799	1469	767	383	23,2	34
ETE Recanto das Emas	125500	246	189	702	37,7	78
ETE Gama	182630	328	190	377	5,7	51
ETE Alagado	84852	154	81	797	17,8	94
ETE Santa Maria	84852	154	51	803	22,7	94
ETE Planaltina	138000	255	155	536	17,5	74
ETE Vale do Amanhecer	15000	35	19	434	9,6	60
ETE Sobradinho	146900	196	77	413	61,6	40
ETE São Sebastião	77717	226	126	651	16,5	115
ETE Riacho Fundo	43000	94	46	427	9,3	48
ETE Paranoá	60000	112	99	687	101,6	63
ETE Brasília Sul	460000	1500	1330	324	6,2	76
ETE Brasília Norte	250000	920	450	353	5,9	82

Fonte: ENGEPLUS,2019.

Um resumo do parâmetro DBO afluente pode ser visualizado na Figura 10.28, demonstrando que a maioria dos sistemas possui concentração de esgoto forte. Apesar disso, as estações vêm apresentando elevados índices de remoção de DBO, observado pelos valores de DBO efluente.

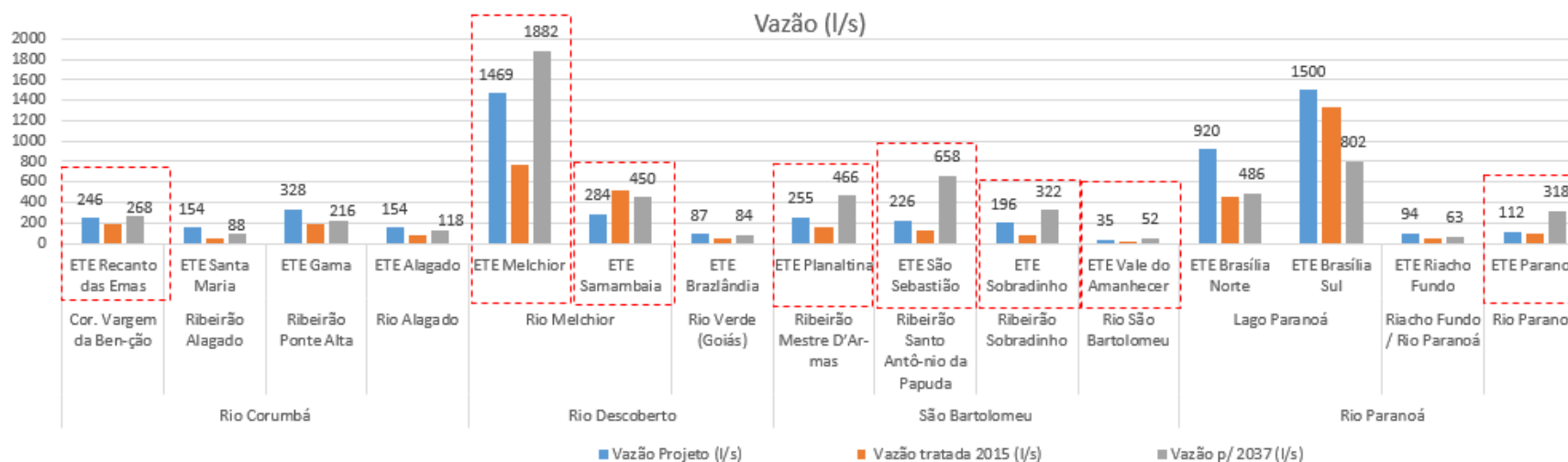


Figura 10.25: Comparação de Vazão de Projeto com projeção para 2037 . . Fonte: ENGEPLUS, 2019

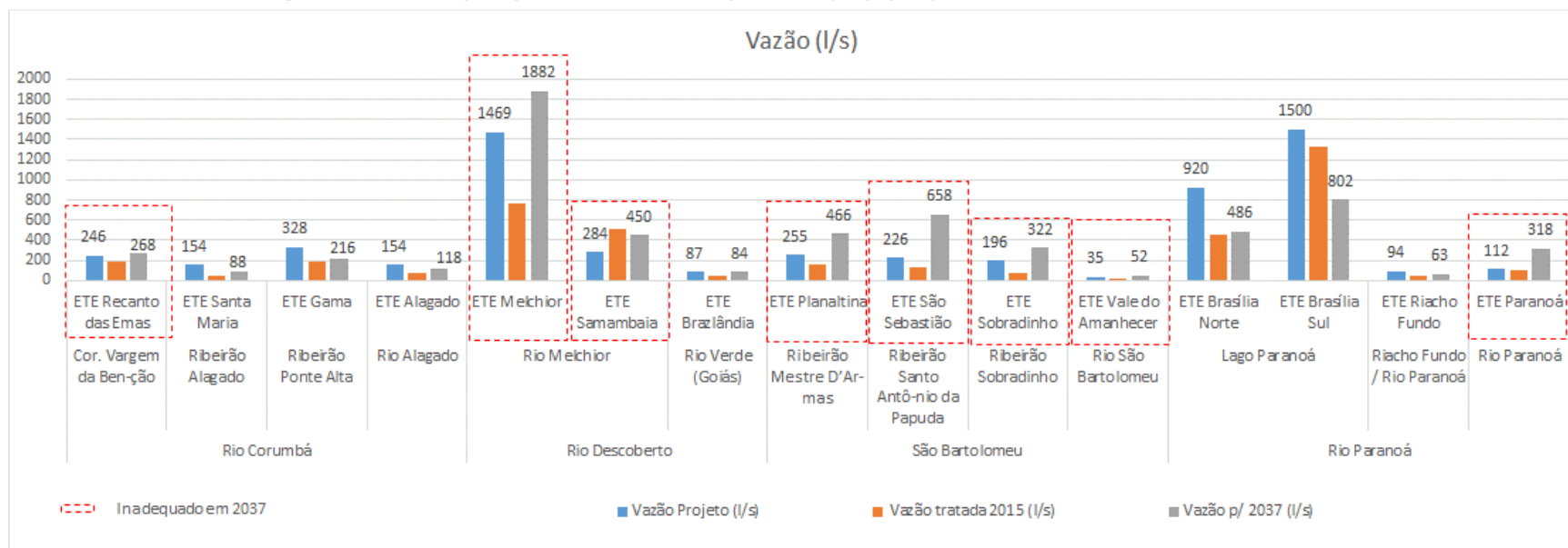


Figura 10.26: Comparação de Vazão de Projeto com projeção para 2037 . . Fonte: ENGEPLUS, 2019

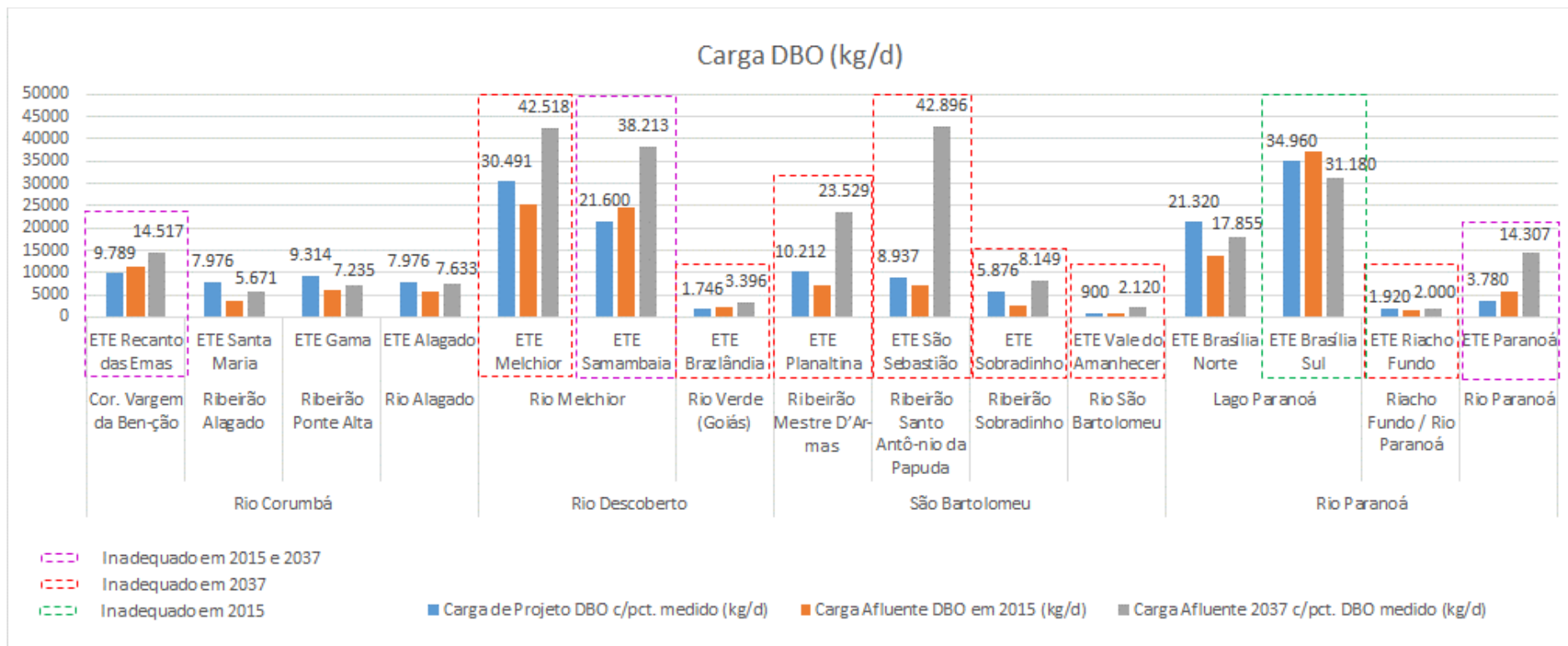


Figura 10.27: Comparação de Vazão de Projeto com projeção para 2037 . . Fonte: ENGEPLUS, 2019

Concentração DBO (mg/l)

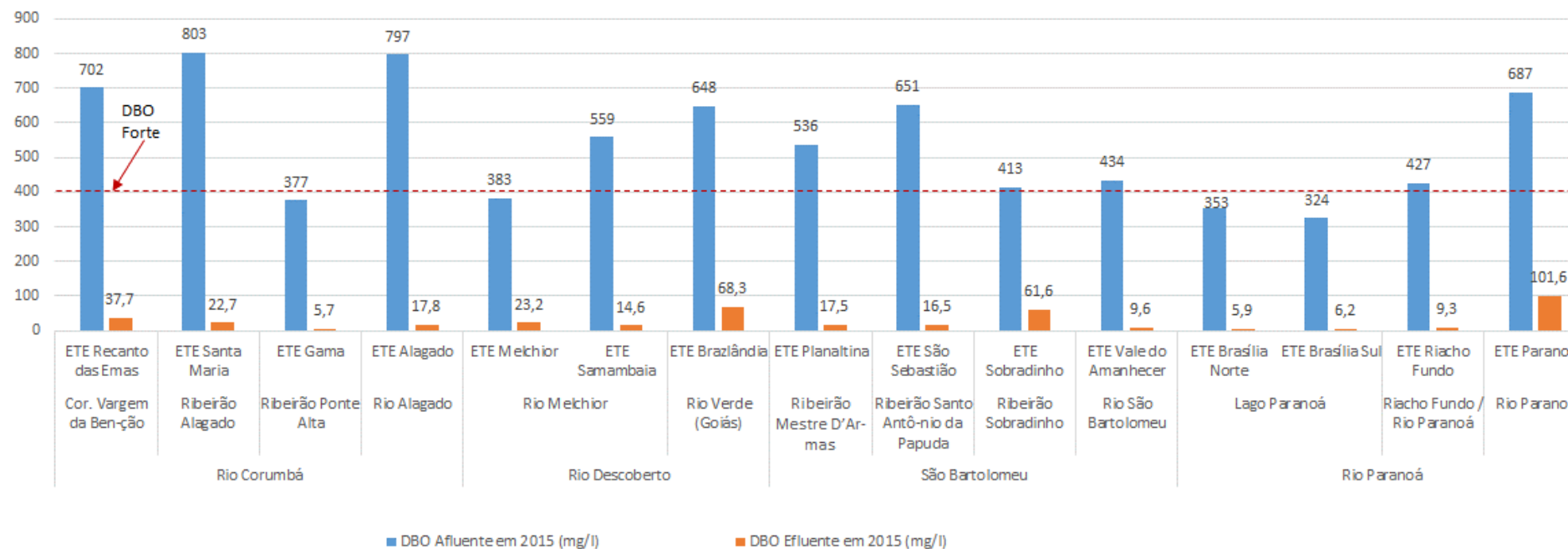


Figura 10.28: Resumo da diminuição do nível de DBO no processo de tratamento de esgoto.. Fonte: ENGEPLUS, 2019

A Figura 10.28 expõe que a diminuição do nível de DBO durante o tratamento é expressiva. O fato de ainda haver DBOs significativos no efluente tratado se deve à altíssima carga de DBO verificada no efluente bruto. 10 efluentes superam esse valor, sendo 8 em mais que 30% e 5 em mais de 60%.

O sistema de esgotamento sanitário do Distrito Federal está disponível para 84,51% da população urbana, com coleta e tratamento do esgoto. Da população urbana não atendida, estima-se que 3% estejam em regiões regulares, 1,1% em regiões irregulares e a maioria (11,4%) em regiões passíveis de regularização (ARIS e ARINE).

A população urbana não atendida pelo sistema público e a área rural possuem sistemas individuais de tratamento, principalmente por fossas sépticas ou rudimentares, as quais necessitam constante manutenção e convivem, algumas vezes, com esgoto lançado a céu aberto.

A qualidade no tratamento de esgoto requer investimentos maiores de implantação, operação e manutenção, acarretando também na tarifa paga pelo usuário. Esse tipo de tratamento mais avançado é inerente à baixa vazão que os rios do DF possuem na época de estiagem, pelo território se localizar na cabeceira de bacias hidrográficas, ou seja, regiões de nascentes de rios. Outro fator é a preservação dos lagos existentes, ambientes lênticos que não possuem capacidade significativa de autodepuração, ou seja, de reduzir a matéria orgânica por processos estritamente naturais.

No diagnóstico, 15 estações de tratamento foram avaliadas em termos de capacidade hidráulica e de carga orgânica, atual e futura (2037), com análise da qualidade dos parâmetros do efluente tratado, da eficiência de remoção de cada parâmetro e também com a capacidade de assimilação do corpo receptor (item “Avaliação” de cada estação, item “Monitoramento da Qualidade dos efluentes tratados” e item “Monitoramento das condições dos corpos receptores”). Um resumo das informações do PDSB (2017) está demonstrado no Quadro 10.30:

Quadro 10.30: Resumo da avaliação das ETEs.

Estação	Diagnóstico / Melhorias ou intervenções
ETE Recanto das Emas	Carga orgânica atual superior à capacidade de projeto. Necessidade de ampliação para a população final de plano. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento existente possui baixa eficiência de remoção de nitrogênio; Melhorias para suportar a entrada de carga orgânica na atualidade: Construção de RAFA seguido por biofiltro aerado submerso (no lugar da lagoa aerada) e desinfecção.
ETE Santa Maria	Não necessita de ampliação para o final de plano. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O nitrogênio possui menor eficiência de retirada; Recirculação do efluente nitrificado da lagoa aeróbia para o RAFA e tanque anóxico, ou possibilidade de aplicação de oxigênio no efluente das lagoas existentes.
ETE Gama	O tratamento terciário possui excelentes eficiências de remoção;
ETE Alagado	Carga orgânica atual superior à capacidade de projeto. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O nitrogênio possui menor eficiência de retirada; Suportar a elevada entrada de carga orgânica na atualidade. Ampliação e melhorias na remoção do nitrogênio e coliformes, para classe 3 do Rio Alagado. Construção de um RAFA, de uma lagoa de alta taxa e desinfecção.
ETE Melchior	Alta eficiência de remoção de carga orgânica. Necessidade de ampliação e melhorias operacionais para aumento da eficiência na remoção dos nutrientes. Baixa vazão do rio comparada com a vazão de esgoto atual e futura; Ampliar sua capacidade hidráulica e suportar uma maior entrada de carga orgânica na atualidade. Cenários possível e desejável contendo a reversão do esgoto bruto da ETE Riacho Fundo para a bacia da ETE Melchior, a partir de 2027.

Estação	Diagnóstico / Melhorias ou intervenções
	<p>Melhorias operacionais do sistema existente em comportas, registros, sopradores, tratamento preliminar e RAFA.</p> <p>Implantação de tratamento preliminar, RAFA seguido de reator biológico UNITANK e desinfecção por ultravioleta.</p>
ETE Samambaia	<p>Vazão média de tratamento superior à capacidade de projeto, devido ao recebimento de parte do esgoto da ETE Melchior. Necessidade de ampliação futura para a população de 2037. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento existente possui baixa eficiência de remoção de nitrogênio;</p> <p>Melhorias para suportar a elevada entrada de carga hidráulica e orgânica na atualidade.</p> <p>Tratar até atingir o limite de projeto e carga orgânica afluyente, devendo o excedente desviado para à ETE Melchior.</p>
ETE Brazlândia	<p>Atualmente recebe carga orgânica maior que a de projeto. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. Precisa de melhorias ou ampliações do tratamento. Reclamação de odor pela população ao redor;</p> <p>Melhorias para suportar a elevada entrada de carga orgânica na atualidade. Devido à baixa eficiência do tratamento atual e a baixa capacidade de autodepuração do Rio Verde, é proposto uma nova estação com tratamento terciário (lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo, desinfecção por ultravioleta), possibilitando que o efluente tratado seja despejado no lago Descoberto (reuso) ou exportado para o estado de Goiás.</p> <p>Construção de uma elevatória de efluente tratado para exportá-lo para o Rio Verde em caso de problemas operacionais, de forma a preservar o Lago Descoberto.</p>
ETE Planaltina	<p>Necessidade de ampliações para a população de 2037. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento possui baixa remoção de nutrientes. Reclamação de odor pela população ao redor;</p> <p>Melhorias para suportar a entrada de carga hidráulica e carga orgânica em 2024.</p> <p>Construção de um RAFA, ampliação futura da lagoa facultativa com decantador, aproveitamento da lagoa de maturação como lago facultativa e desinfecção.</p>
ETE São Sebastião	<p>Carga orgânica atual próxima à capacidade de projeto. Necessidade de ampliação para a população final de plano. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento existente possui baixa eficiência de remoção de nutrientes. Reclamação de odor pela população ao redor;</p> <p>Melhorias para suportar a entrada de carga hidráulica e carga orgânica.</p> <p>Construção de um RAFA seguido de biofiltro aerado submerso com remoção biológica de nitrogênio, seguido de polimento final e desinfecção.</p>
ETE Sobradinho	<p>Necessidade de ampliações para a população de 2037. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento possui baixa remoção de nutrientes. Reclamação de odor pela população ao redor;</p> <p>Melhorias para suportar a entrada de carga hidráulica para 2018 e carga orgânica para 2023.</p> <p>Utilização de biomídia no reator biológico, fazendo as adaptações necessárias e desinfecção.</p>
ETE Vale do Amanhecer	<p>Necessidade de ampliações para a população de 2037. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento possui baixa remoção de nutrientes. Reclamação de odor pela população ao redor;</p> <p>Melhorias para suportar a elevada entrada de carga orgânica na atualidade.</p> <p>Construção de um RAFA seguido de biofiltro aerado submerso com remoção biológica de nitrogênio, fósforo e desinfecção.</p>
ETE Brasília Norte	<p>Tratamento terciário possui excelentes eficiências de remoção. O sistema de equalização garante um alívio no sistema, deixando o tratamento mais homogêneo;</p> <p>Utilização do MBBR no tanque de aeração, fazendo as adaptações necessárias, e desinfecção por ultravioleta.</p>
ETE Brasília Sul	<p>Previsão futura de reversão de esgoto (RA Vicente Pires e Águas Claras) para a ETE Melchior, fazendo com que não haja aumento da vazão futura. A carga orgânica atual é maior que a de</p>

Estação	Diagnóstico / Melhorias ou intervenções
	projeto, entretanto a estação possui excelente eficiência de remoção e com a redução da vazão futura a ETE passará a trabalhar dentro da faixa de carga nominal;
	Pelo fato do Riacho Fundo possuir a pior qualidade na entrada do Lago Paranoá (capacidade de suporte atingida), pode-se construir um emissário ou elevatória de esgoto tratado para lançar todo o efluente (ou parte) em local mais afastado desse braço.
ETE Riacho Fundo	O tratamento existente possui baixa eficiência de remoção de nitrogênio. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. Previsão de desativação dessa unidade, devido à baixa capacidade de suporte do córrego Riacho Fundo.
	O braço do Riacho Fundo caracteriza-se como a de pior qualidade relativa dentro do Lago Paranoá, já atingindo a capacidade de suporte. Desativação desta ETE (por completo ou parcial), com reversão de esgoto para a ETE Melchior, para os cenários possível e desejável.
ETE Paranoá	Capacidade hidráulica próxima à de projeto e carga orgânica superior. Necessidade de ampliação futura. Possui alta eficiência de remoção de carga orgânica. O tratamento existente possui baixa eficiência de remoção de nutrientes;
	Melhorias para suportar a entrada de carga hidráulica e orgânica na atualidade. Ampliação com a construção de um RAFA seguido de biofiltro aerado submerso com remoção biológica de nitrogênio e química do fósforo, e desinfecção.

Fonte: PDSB-DF, 2017.

Por fim, pontua-se que além das ETEs diagnosticadas, existe a ETE Águas Lindas (Figura 10.29), em município de mesmo nome e que entrou em operação em 2017. Como ainda não funciona a pleno, não entrou no rol de estudos e diagnóstico. O Sistema de Esgotamento Sanitário de Águas Lindas teve suas obras iniciadas em 2013 e tem capacidade para atender cerca de 135 mil habitantes na primeira etapa de execução, tratando o esgoto com remoções superiores a 90% da matéria orgânica, com uma vazão de 305 IL/s. Quando estiver operando em sua plenitude, poderá tratar até a 600 IL/s.



Figura 10.29: ETE Águas Lindas. Fonte: AGUAS LINDAS DE GOIÁS, 2017.²⁴

Portanto, durante a elaboração do presente diagnóstico sobre o esgotamento sanitário do DF, foram elencadas as seguintes ameaças:

- Falta de cobertura com rede coletora e tratamento para 16% da população urbana;
- Das economias totais residenciais (ativas, inativas, factíveis ou potenciais), 82% são economias ativas realmente ligadas ao sistema. Com isso existem cerca de 200.000 economias que ainda não fazem parte do sistema ou porque estão inativas, possuem

²⁴ Disponível em: <<http://aguaslindasdegoias.go.gov.br/2017/06/solenidade-marca-a-inauguracao-do-sistema-de-esgotamento-sanitario-de-aguas-lindas/>>

- fossa séptica instalada ou não possuem disponibilidade de rede coletora para interligação.
- Situação fundiária prejudica execução de obras, com atendimento de apenas 6,5% (faltam mais 11,4%) com rede coletora e tratamento nessas áreas passíveis de regularização (ARIS e ARINES);
 - Área urbana possui fossas próximas aos poços rasos de captação de água;
 - Cerca de 40% das fossas existentes no Distrito Federal são consideradas rudimentares (30.486 unidades);
 - Índice de inadimplência alto (7,2% em 2015);
 - Alta concentração de DBO no esgoto bruto na maioria das estações, exceto na Brasília Norte e Sul. Por mais que as estações possuam boas eficiências de remoção de carga orgânica e nutrientes, devido a essa alta concentração de esgoto bruto, o efluente tratado continua com concentrações elevadas para o lançamento em algumas estações;
 - A maioria das estações precisam de melhorias operacionais e ampliações para atendimento da população futura em 2037, em termo de carga orgânica e/ou capacidade hidráulica e ainda melhoria do processo de tratamento;
 - Problemas operacionais encontrados na ETE Melchior referentes à remoção de fósforo e nitrogênio e também apresenta problemas com excesso de areia nos períodos chuvosos, elevada infiltração de água pluvial na rede de esgoto; reatores anaeróbios com problemas hidráulicos (operam com 130 l/s cada, quando deveriam operar com 160 l/s) e ineficiência no separador trifásico do UASB;
 - Por mais que o tratamento esteja dentro do exigido pela legislação, algumas estações possuem baixa remoção de nutrientes, principalmente o nitrogênio;
 - Algumas elevatórias e ETEs estão em mau estado de conservação;
 - Existência de lançamentos clandestinos de esgoto em alguns córregos, levantados pelo trabalho de mobilização social, assim como relatos de extravasamentos de fossas gerando esgoto a céu aberto;
 - Lixo sendo despejado nos poços de visita de esgoto;
 - Ligação irregular de água pluvial das residências na rede coletora de esgoto;
 - Falta de fiscalização / acompanhamento do estado e da manutenção das fossas existentes no Distrito Federal;
 - Falta de integração entre as prestadoras de serviço de saneamento básico;
 - Falta de licenciamento para a atividade dos caminhões limpa-fossa.

Por outro lado, há aspectos positivos também identificados:

- Maioria da população (84,5%) possui cobertura com rede coletora separadora de esgoto e tratamento;
- Cadastro georreferenciado atualizado de todo o sistema de esgotamento sanitário, contendo bacias de esgotamento, redes coletoras, interceptores, elevatórias;
- Estrutura institucional interna da Caesb bem definida;
- Existência de Agência Reguladora;
- Existência de telemetria na maioria das estações elevatórias de esgoto e nas ETEs principais;
- Tratamento de esgoto terciário nas principais unidades contribuintes do Lago Paranoá e Corumbá;
- De maneira geral, os sistemas em operação com redes coletoras, estações elevatórias e unidades de tratamento estão em bom estado de conservação;

- Existência de programas de monitoramento nos corpos receptores (IQA) e no Lago Paranoá;
- Existência de procedimentos junto à Caesb para a atividade da limpeza das fossas sépticas, contendo cadastramento dos caminhões, curso do motorista, equipamentos de proteção individual, entre outros procedimentos;
- Programas Educacionais Sanitários e técnicos existentes, entretanto não são integrados entre as vertentes do saneamento;
- Alto índice de efetividade de ligação à rede dos imóveis localizados em logradouros que possuem rede coletora em operação.

A Caesb possui algumas obras de ampliação da rede coletora de esgoto em andamento, nas regiões: Sol Nascente, Pôr do Sol, Lago Sul, Setor de Clubes Esportivos Sul, Jardim Botânico-São Bartolomeu, Itapoã, Paranoá, Sobradinho II e Setor de Mansões Sobradinho.

Outras futuras obras estão na fase de estudos de concepção e projetos, nas regiões: Setor Noroeste, Nova Colina, Grande Colorado e Incra 8. Para estimativa de avanço das metas de atendimento, foi considerado que as obras serão finalizadas progressivamente ao longo dos anos de 2019 até 2022, alcançando assim um índice de 91,7% de atendimento em 2022.

Conforme detalhado no diagnóstico, o atual índice de atendimento da população urbana com o sistema público de esgotamento sanitário (composto, em resumo, por ligações domiciliares, redes coletoras, estações de tratamento) é de 84,5%, sendo que a população não atendida está localizada em áreas regulares (3,0%), irregulares (1,1%) ou ARIS - Áreas de Regularização de Interesse Social e ARINE - Áreas de Regularização de Interesse Específico (11,4%). Atualmente, esse índice de atendimento está bom, de acordo com a agência reguladora ADASA, mas deve ser ampliado a longo prazo.

10.2.1 Lodo produzido nas ETEs

O tratamento do esgoto gera o lodo como um subproduto inerente aos processos. O custo para retirar sua umidade e transportar para destinação final é elevado. No DF são duas as principais destinações do lodo, sendo a primeira a utilização de lodo para recuperar áreas de antigas cascalheiras. A segunda é o estoque de lodo na Unidade de Gerenciamento de Lodo Mechior, local em que o lodo é depositado até se ter uma destinação adequada para esse lodo.

Outras tecnologias como incineração do lodo, aproveitamento energético e adequação para utilização na agricultura estão sendo estudadas.

Atualmente são produzidos cerca de 124 mil m³/ano de lodo nas estações de tratamento de esgoto, com estimativa que alcance 175 a 185 mil m³/ano em 2037. A Caesb possui dificuldades em dispor corretamente esse resíduo, tendo que armazenar uma parcela na UGL até a sua correta destinação final. Propostas de destinação e tratamento para recuperação ambiental de áreas degradadas, secagem natural (reduzindo volume) com calefação, aquisição de secadora térmica (ETEs Brasília Sul e Norte), aproveitamento energético e disposição em solos agrícolas.

A Consultora entende que para o caso do Distrito Federal, uma localidade com pequena presença de indústrias, a melhor opção para a disposição final dos lodos gerados é sua reciclagem na natureza, incluindo a recuperação de áreas degradadas, como já foi supracitado. Os itens na sequência trazem alguns projetos de revegetação utilizando lodo realizados com sucesso.

10.2.1.1 Projeto de recuperação da Cascalheira Rajadinha:

A Cascalheira Rajadinha é uma jazida explorada no passado pela Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - Novacap, localizada entre a DF- 130 e VC- 85, na porção Centro-Leste do Distrito Federal, inserida na Área de Proteção Ambiental do Rio São Bartolomeu,

contudo situada na bacia hidrográfica do Rio Preto (Córrego Estanislau). A recuperação desta área foi autorizada em 2015 pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (Ibram). As medidas de conservação do solo, bem como a incorporação do lodo de esgoto foram realizadas pela Caesb, que também realizou o plantio de milho para permitir uma cobertura vegetal inicial até a época de plantio de mudas, por sua vez executado pela Novacap no final de 2016 e início de 2017.



Figura 10.30: Antes e depois da revitalização na Cascalheira Rajadinha. Fonte: PDSB-DF, 2017.

10.2.1.2 Projeto de recuperação na Cascalheira do Jardim Botânico de Brasília

O EEJBB é uma Unidade de Conservação na categoria Estação Ecológica, com antigas áreas de mineração que necessitam ser recuperadas, principalmente, para resgatar a função da vegetação anteriormente existente. O projeto ainda está em fase de estudos, mas nas análises realizadas com o intuito de monitorar os recursos hídricos no Córrego Cocho em dois pontos próximos às nascentes a jusante da cascalheira, antes e depois do período de chuvas, não evidenciam qualquer contaminação relacionada ao uso de adubo orgânico com o lodo de esgotos.



Figura 10.31: Antes e depois da revitalização na Cascalheira do Jardim Botânico de Brasília. Fonte: PDSB-DF, 2017.

10.2.1.3 Projeto de recuperação na Cascalheira Cachoeira da Colina

A Cascalheira Cachoeira da Colina é uma área degradada de 8,4 hectares, localizada às margens da rodovia DF-230, km 12, na Fazenda Cachoeira da Colina, com última exploração realizada pelo Departamento de Estradas e Rodagens – DER, em 2013. A área apresentava-se bastante vulnerável a processos erosivos e os trabalhos de recuperação foram realizados

entre o final do ano de 2016 e o começo de 2017. O DER foi responsável pelas medidas de conservação do solo, a Caesb pela aplicação do lodo e o proprietário pela revegetação da área, essa ainda não executada.



Figura 10.32: Antes e depois da revitalização na Cascalheira Cachoeira da Colina. Fonte: PDSB-DF, 2017.

10.2.2 Reutilização do efluente e do biogás

Consiste na implantação de sistemas de cogeração (eletricidade e calor), por meio do aproveitamento energético do biogás, resultante do tratamento do esgoto. As ETE's Brasília Sul, Brasília Norte, Melchior e Gama possuem usinas desse tipo.

O biogás da ETE Samambaia será levado à ETE Melchior para geração de energia elétrica. Segundo estudo de viabilidade, já concluído, na ETE Brasília Sul, por exemplo, se verifica uma potência elétrica estimada disponível de 1,4 MW e térmica de 1,57 MW. A energia elétrica gerada será suficiente para reduzir pela metade a despesa com eletricidade na estação de tratamento. Já a energia térmica produzida nas estações será utilizada para secagem do lodo, exceto na ETE Samambaia, que possui baixa produção.

O reuso do efluente tratado já ocorre em algumas estações, como no preparo de soluções de polímeros, de cal, diluição do coagulante metálico, limpeza interna de unidades do tratamento e a irrigação dos jardins.

10.2.3 Situação do esgotamento sanitário nos municípios no entorno do Distrito Federal

Ao analisar as áreas das Bacias Hidrográficas em estudo verifica-se que, além de Brasília, há dez municípios que têm parte de seu território inserido na área das BH. Tais municípios, pertencentes ao estado de Goiás, são de médio a grande porte – população de 40 a 177mil habitantes – à exceção da cidade de Padre Bernardo, que possui aproximadamente 11mil habitantes e nenhum tipo de tratamento dos seus efluentes domésticos. A seguir é feita uma breve explanação da estrutura de esgotamento sanitário destes municípios:

- **Águas Lindas de Goiás:** é o maior de todos os dez municípios e está localizado a montante e próximo do reservatório da Barragem do Descoberto (principal manancial de abastecimento do Distrito Federal). O elevado crescimento demográfico e a inexistência de saneamento básico em Águas Lindas de Goiás apresentavam risco potencial de contaminação, situação que levou ao consórcio firmado entre a Caesb e a SANEAGO, sendo graças ao consórcio que no ano de 2017 foi inaugurado o sistema de esgotamento sanitário e juntamente com a ETE Águas Lindas de Goiás;

- **Cidade Ocidental:** Conta com a ETE Cidade Ocidental, a qual é responsável pelo tratamento de 62% do efluente doméstico urbano;
- **Cristalina:** Possui a ETE Cristalina, cujo tratamento são lagoas facultativas, que recebem o efluente de 26% do município;
- **Formosa:** O município tem a ETE Formosa (sendo composto por lagoas de estabilização, arranjo Australiano), trata 54% da efluente doméstico;
- **Luziânia:** Possui a ETE Luziânia, cujo tratamento são lagoas facultativas, que recebem o efluente de 19% do município;
- **Novo Gama:** Conta com as ETEs Boa Vista e Lago Azul, ambas com arranjo Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa. Juntas recebem o esgoto de aproximadamente 10% da população;
- **Padre Bernardo:** Tem 100% do efluente tratado na ETE Padre Bernardo, arranjo Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa;
- **Planaltina:** Na ETE Planaltina é tratado o esgoto de 29% da população, sendo os processos via Reator UASB e Lagoa Facultativa;
- **Santo Antônio do Descoberto:** Possui a ETE Santo Antônio do Descoberto, cujo tratamento são lagoas facultativas, que recebem o efluente de 57% do município;
- **Valparaíso de Goiás:** Conta com as ETEs Esplanada II, responsável por 6% do esgoto gerado, sendo o processo de tratamento Anaeróbio seguido de filtro aeróbio. Já na ETE Valparaíso de Goiás, Lagoa Aerada seguida de Lagoa Facultativa tem tratados 34,5% do esgoto gerado;

Quadro 10.31: Síntese da situação do esgotamento sanitário nos municípios no entorno do Distrito Federal.

	Município de Goiás inseridos nas bacias em estudo	Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás
2013	População Urbana	177.622	48.055	42.190	99.763	175.540	101.949	11.717	81.730	61.070	146.694
	Índice s/atendimento - s/Coleta e s/Tratamento	82,3%	30,2%	49,6%	30,1%	67,8%	66,5%	0,0%	67,1%	27,2%	19,5%
	Índice de Atend. Solução Individual	17,3%	7,8%	24,4%	15,9%	13,2%	24,5%	0,0%	3,9%	15,8%	38,6%
	Índice de Atend. c/Coleta e c/Tratamento	0,4%	62,0%	26,0%	54,0%	19,0%	9,0%	100,0%	29,0%	57,0%	42,0%
	Vazão - s/Coleta e s/Tratamento (L/s)	212,90	25,10	36,80	53,20	190,60	301,50	-	98,10	28,40	44,70
	Vazão - Solução Individual (L/s)	44,80	6,50	18,10	28,00	37,00	111,30	-	5,70	16,50	88,70
	Vazão - c/Coleta e c/Tratamento (L/s)	1,00	51,40	19,30	95,40	53,40	40,80	20,20	42,40	59,60	96,60
	Vazão Total (L/s)	258,80	82,90	74,20	176,60	281,00	453,60	20,20	146,20	104,50	230,00
	Carga Gerada Total (Kg DBO/dia)	9.591,60	2.595,00	2.278,30	5.387,20	9.479,20	5.505,20	632,70	4.413,40	3.297,80	7.921,50
	Carga Lançada Total (Kg DBO/dia)	8.559,10	1.106,10	1.423,00	2.372,10	7.523,50	4.256,10	63,30	3.312,20	1.593,60	3.397,60
2035	População Urbana	249.209	67.101	61.918	136.087	240.616	136.358	15.514	95.491	79.403	205.285
	Índice de Atendimento com ETEs Avaliado	82,7%	90,0%	75,6%	84,1%	86,8%	75,5%	100,0%	90,0%	84,2%	61,5%
	Índice de Atend. Solução Individual Avaliado	17,3%	10,0%	24,4%	15,9%	13,2%	24,5%	0,0%	10,0%	15,8%	38,5%
	Carga Gerada Total (Kg DBO/dia)	13.457,30	3.623,50	3.343,60	7.348,70	12.993,30	7.363,30	837,80	5.156,50	4.287,80	11.085,4
	Carga Afluente ETE (KgDBO/d)	11.129,19	3.261,15	2.527,76	6.180,26	11.278,18	5.559,29	837,80	4.640,85	3.610,33	6.817,52
	Carga Efluente ETE (KgDBO/d)	1.950,60	107,50	83,30	204,00	2.256,40	343,20	83,80	153,20	1.070,00	857,80
	Carga Afluente Solução Individual (KgDBO/d)	2.328,11	362,35	815,84	1.168,44	1.715,12	1.804,01	-	515,65	677,47	4.267,88
	Carga Efluente Solução Individual (KgDBO/d)	931,25	144,94	326,34	467,38	686,05	721,60	-	206,26	270,99	1.707,15
	População Atendida Estimada	224.288	60.391	55.726	122.478	216.554	122.722	15.514	85.942	71.463	184.757
	Invest. em Coleta e Tratamento (milhões R\$)	328	46	75	130	254	156	5	127	45	201
	Necessidade de Remoção de DBO	Compl.	Compl.	> 80%	> 80%	Compl.	Compl.	> 80%	> 80%	Conj.	Compl.
	Tipologia de Solução	Sol. Alt.	Sol. Alt.	Sec. avanç	Sec. Avanç	Sol. Alt.	Sol. Alt.	Sec. Avanç	Sec. Avanç	Conj.	Sol. Alt.
	Atenção ao Fósforo	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
	Atenção ao Nitrogênio	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Compl.- Requer solução complementar; Conj.- Solução Conjunta; Sol. Alt. - Outras soluções (revisão da classe do rio, corpo receptor alternativo, reuso, etc.); Sec. Avanç.- Tratamento secundário avançado

Quadro 10.32: Carga de lançamento prevista nos corpos receptores dos municípios no entorno do Distrito Federal.

	Corpos receptores	Sub Bacia	2013			2035		
			Q (L/s)	Carga (kg/dia)	DBO	Q (L/s)	Carga (kg/dia)	DBO
Águas Lindas de Goiás	Córrego Paulista	Fora BH	5,20		308,80	13,30		69,20
	Rio Dos Macacos	Fora BH	21,30		1.258,10	54,40		281,80
	Córrego Camargo	Fora BH	49,00		2.893,20	125,00		648,10
		Fora BH				88,30		183,00
	Córrego Cachoeira Pequena	N.I.	12,50		740,40	32,00		165,80
	Rio Descoberto	DSC-22/24	10,60		625,80	27,00		140,20
	Córrego Lajinha	DSC-24	29,00		1.713,40	74,00		383,80
	Córrego Dos Coqueiros	DSC-25	6,00		351,50	15,20		78,70
Total			133,60		7.891,20	429,20		1.950,60
Cidade Ocidental	Ribeirão Água-Quente	SBR-15	1,00		38,60	1,90		1,60
	Rio Saia Velha	SBR-14	19,50		745,30	37,20		31,80
		SBR-14	51,40		241,30	86,70		74,10
	Total			71,90		1.025,20	125,80	
Luziânia	Rio Santa Maria	CRM-2	12,70		645,20	34,10		176,90
	Rio Palmital	CRM-2	36,90		1.869,80	98,90		512,60
	Rio Vermelho	Fora BH	50,90		2.579,00	136,40		707,00
		Fora BH	53,40		594,30	95,20		493,70
	Córrego Bicudo	Fora BH	4,00		202,80	10,70		55,60
	Córrego Do Lobo	SBR-14	2,40		123,30	6,50		33,80
	Córrego Canavial	SBR-14	3,50		178,40	9,40		48,90
	Córrego Careca	SBR-14	3,00		150,70	8,00		41,30
	Rio Saia Velha	SBR-14	13,40		680,70	36,00		186,60
Total			180,20		7.024,20	435,20		2.256,40
Novo Gama	Rio Alagado	CRM-3	28,40		344,80	10,60		9,00
		CRM-3	25,40		40,10	63,70		214,50
	Córrego Guarda-Mor	CRM-3	54,10		657,20	20,20		17,20
	Córrego São Sebastião	CRM-3	67,00		813,20	24,90		21,30
		CRM-3	15,40		16,80	38,50		32,90
	Ribeirão Paiva	CRM-2	88,30		1.072,20	32,90		28,10
	Ribeirão Santa Maria	CRM-2	63,60		771,40	23,70		20,20
Total			342,2		3715,7	214,5		343,2
Santo Antônio do Descoberto	Córrego Capoeirinha	N.I.	26,00		821,00	33,20		344,70
	Rio Descoberto	DSC-05/22	2,40		75,10	3,00		31,50
		DSC-05/22	59,60		488,70	103,00		693,80
Total			88,00		1.384,80	139,20		1.070,00
Valparaíso de Goiás	Rio Saia Velha	SBR-14	51,70		346,40	6,70		19,20
		SBR-14				18,70		16,00
	Córrego Mangal	SBR-14	79,30		546,20	147,40		764,30
		SBR-14	56,90		381,00	20,60		20,70
	Córrego Taveira	CRM-2	14,30		95,50	5,20		4,40
	Ribeirão Santa Maria	CRM-2	40,30		269,80	14,60		12,50
	Córrego José Manoel	CRM-2	66,90		448,10	Não mais usado		
		CRM-2	13,70		75,50			
	SBR-1	3,60		13,70				
Não definido local					24,20		20,70	
Total			326,70		2.176,20	237,40		857,80

Os municípios de Cristalina, Formosa e Planaltina não tem seus efluentes lançados em corpos receptores inseridos nas bacias de estudo. Já o município de Padre Bernardo não teve seu corpo receptor identificado.

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

10.3 Drenagem urbana

Os serviços de drenagem do Distrito Federal, execução e manejo das águas pluviais urbanas, são de responsabilidade da Novacap (Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil), subordinada à Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos (Sinesp)

Compete à NOVACAP, através do Departamento de Infraestrutura Urbana (DEINFRA), da Divisão de Manutenção e Obras Diretas (DIMA) e Seção de Manutenção de Drenagem de Águas Pluviais (Semad).

- Analisar a viabilidade dos projetos de drenagem de águas pluviais, elaborados por terceiros,
- Coordenar e elaborar projetos e orçamentos de obras de drenagem de águas pluviais,
- Orientar e acompanhar a execução dos serviços de implantação e manutenção de drenagem de águas pluviais
- Manter o controle financeiro das obras e serviços de drenagem de águas pluviais,
- Coordenar a atualização e organização de cadastro das redes de drenagem de águas pluviais.

10.3.1 Sistema de Drenagem do Distrito Federal

A compreensão do sistema de macrodrenagem e microdrenagem considerará as informações obtidas de maneira indireta através da compilação dos mesmos no PDSB-DF 2017, com a:

- Novacap – Operação e manutenção da rede
- Adasa – Regularização e fiscalização
- DER-DF – Responsável pela drenagem pluvial das rodovias
- Sinesp e outras instituições.

Identifica-se no Distrito Federal os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Com base nas informações repassadas pelos agentes, já citados. Observa-se um sistema dividido em quatro grupos: sistema implantado, implantado parcialmente, em implantação e não implantado.

Com as seguintes definições:

- **IMPLANTADO:** considerou-se **as regiões administrativas** com grande parte das vias atendidas com drenagem, sendo elas: Brasília, Guará, Candangolândia, Núcleo Bandeirante, Cruzeiro, Sobradinho, Sobradinho II, Recanto das Emas, Santa Maria, Sudoeste/Octogonal, Paranoá e quase a totalidade do Gama.
- **IMPLANTADO PARCIALMENTE:** foram consideradas **as regiões administrativas** que até a década de 1990 contavam com sistemas instalados, no entanto devido ao crescimento desordenado e irregular, necessitam de ampliações para atender às novas demandas: Lago Sul, Lago Norte, Planaltina, São Sebastião, Brazlândia, Taguatinga, Riacho Fundo I e II, Samambaia, Setor de Indústria e Abastecimento (SIA), Aguas Claras, Varjão e Ceilândia, além das localidades de Taquari, SOF-Sul, Setor Complementar de Indústria e Abastecimento (SCIA) e Torto.
- **EM IMPLANTAÇÃO:** **Regiões Administrativas** de Itapoã e Cidade Estrutural, além do Jardim Botânico (na época do estudo).
- **NÃO IMPLANTADO:** Park Way, Vicente Pires, Arniqueira, Lago Oeste, Fercal, Setor Habitacional Tororó, Setor Habitacional Água Quente e Condomínios Colorado/Contagem, Setor Habitacional São Bartolomeu e grande parte dos condomínios irregulares.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU-DF,2008) apontou que nas cidades do grupo implantado, os processos de ampliação dos espaços urbanos têm exigido a expansão e

ampliação das redes de drenagem urbana. Assim, constatando-se a defasagem temporal entre as expansões urbanas e o sistema de drenagem, causando transtornos nos locais não atendidos pelo sistema.

A situação da rede de drenagem do Distrito federal, conforme informações obtidas junto à Novacap e Sinesp atualizadas com as obras executadas e em andamento desde o PDDU-DF (2008), resultam no seguinte gráfico, de acordo com PDSB-DF 2017:

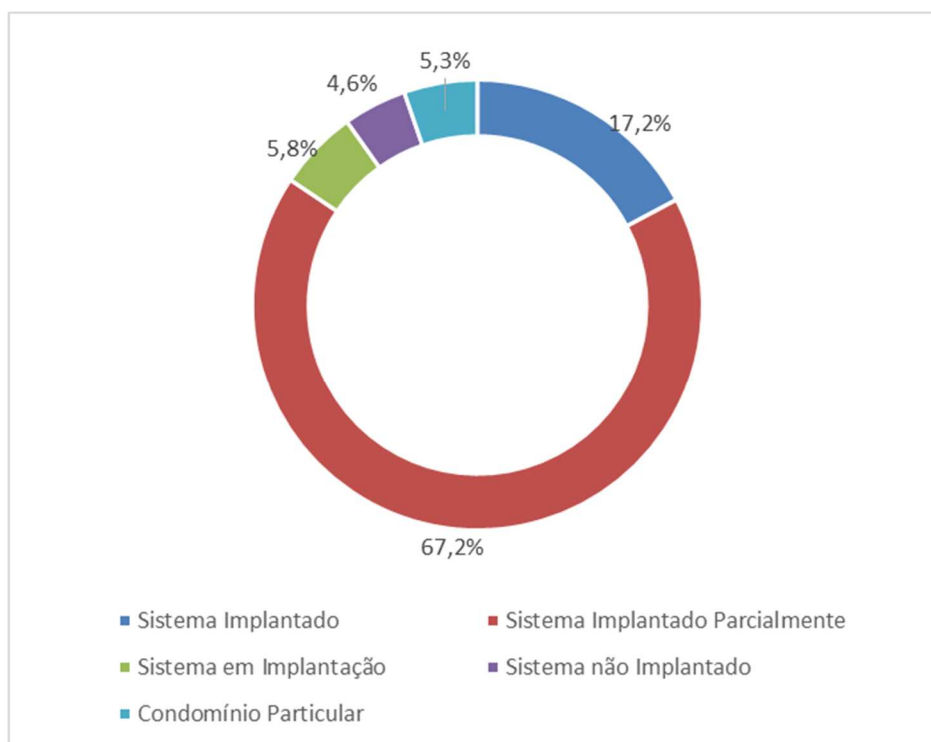


Figura 10.33- Situação da rede de drenagem no DF. Fonte: SINESP/NOVACAP

Observados os dados, a leitura conclusiva é de que a área urbana do Distrito Federal estaria atendida quase que em sua totalidade pelo sistema de drenagem, já que sistema implantando e parcialmente implantado somam 84,4%. Restando apenas um total de 10,3% do perímetro urbano que se encontra como não implantado ou em implantação.

Porém, faz-se necessário observar que definição de implantado parcialmente classifica áreas urbanas que tinham rede de drenagem e que com o seu crescimento urbano passam a ter uma defasagem no seu atendimento. Assim, numa futura intervenção várias RAs dentro das Bacias dos Rios Paranoá e Descoberto necessitariam de complementação das redes de drenagem.

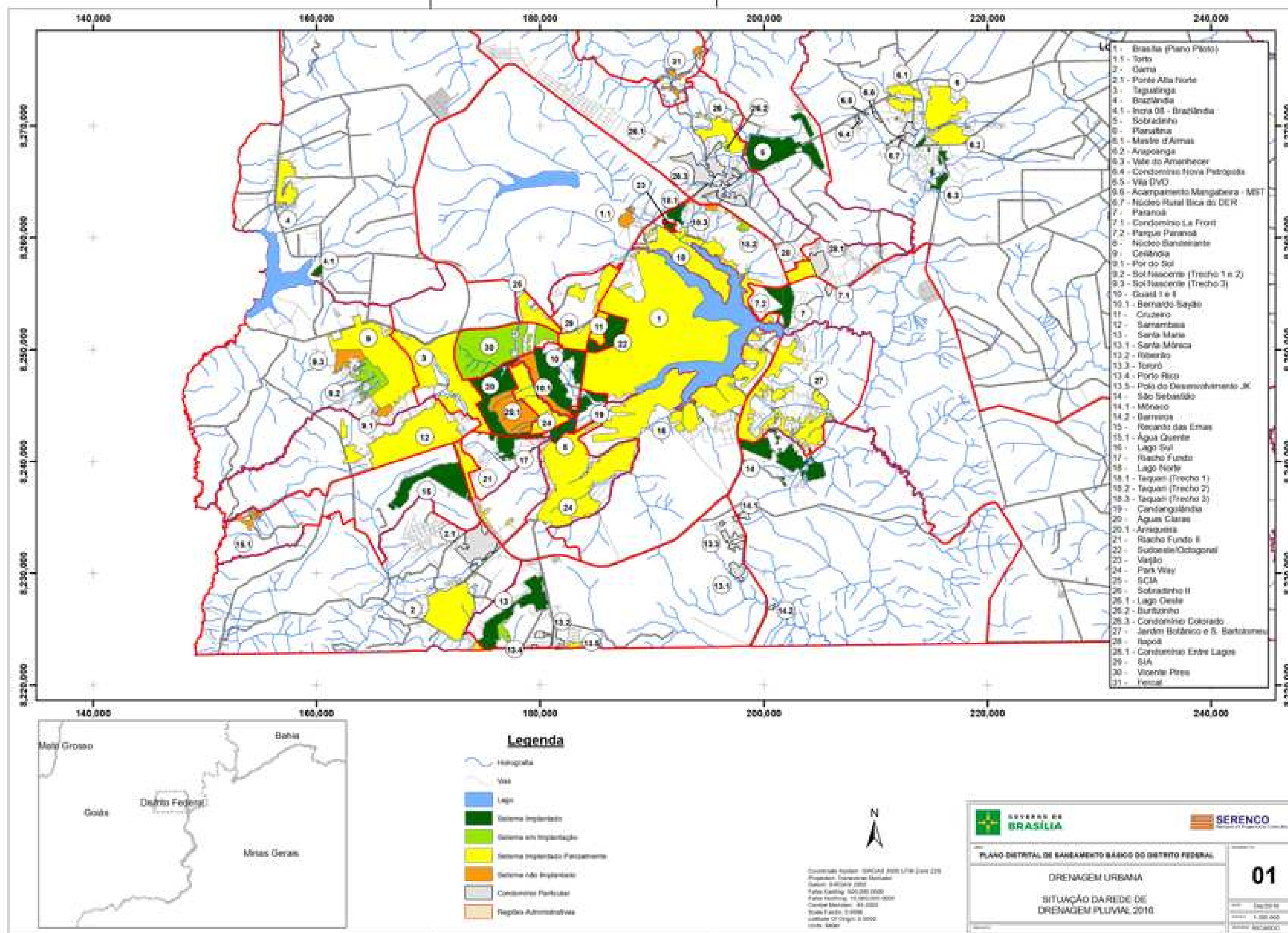


Figura 10.34: Situação da Rede de Drenagem Pluvial 2016. Fonte: PDSB-DF, 2017.

10.3.2 Caracterização da Rede de Microdrenagem

Entende-se por microdrenagem o sistema de condutos construídos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas vindas das construções, lotes, ruas, praças, etc. Em uma área urbana, a microdrenagem é essencialmente definida pelo traçado das ruas. Principais componentes são as ruas, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, caixas de ligação, redes de águas pluviais e outros dispositivos de coleta e condução das águas pluviais.

A microdrenagem existente – de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Novacap, responsável pela operação e manutenção da rede – foi construída de maneira tradicional. Tubos coletores em concreto simples ou armado, ponta e bolsa, assentados sobre base de sustentação em brita ou saibro compactado. Poços de visita e caixas de ligação executadas em concreto na forma retangular, com tampão em ferro fundido.

A Novacap mantém um cadastro dessa rede, no qual organiza e recebe as *built* de projetos e obras de drenagem, pavimentação e urbanização existentes no DF. O cadastro é formado com informações da época da construção da capital até projetos mais atuais. No entanto, este recurso se resume ao levantamento da rede de drenagem, já que a maioria dos projetos não apresentam informações detalhadas do sistema implantando. A situação ainda é agravada pela falta de controle do que realmente foi executado no sistema, pela falta de apresentação dos projetos. Mesmo assim, periodicamente, as informações do sistema de drenagem são atualizadas, indicando o comprimento da rede implantada a cada ano por RA.

Estabelecendo um comparativo entre os dados do ano 2006 (2.938 km existentes) utilizados no PDDU-DF (2008), e os números informados pela Novoacap em 2015 (2.824 km), visualiza-se uma inconsistência entre os dados apresentando. Dado que diversas regiões administrativas (Gama, Brazlândia, Sobradinho, Planaltina, Núcleo Bandeirante, São Sebastião, Águas Claras, entre outros) de 2006 apresentam comprimentos com valores maiores do que os números levantados pela Novacap em 2015. Essa inconsistência nas informações gera a imediata e errônea interpretação de que ocorreu a retirada de redes já implantadas.

Quadro 10.33: Comparativo dos dados anos 2006 versus ano 2015.

	RA	PDDU-DF, 2006 (m)	NOVACAP, 2015 (m)
I	Brasília	885,035	888,457
II	Gama	136,228	126,983
III	Taguatinga	172,401	173,889
IV	Brazlândia	43,943	28,315
V	Sobradinho	102,774	101,314
VI	Planaltina	114,323	94,056
VII	Paranoá	36,783	37,025
VIII	Núcleo Bandeirante	38,718	34,975
IX	Ceilândia	251,83	261,952
X	Guará	175,36	186,292
XI	Cruzeiro	85,122	85,297
XII	Samambaia	327,598	330,867
XIII	Santa Maria	71,522	72,914
XIV	São Sebastião	63,356	52,799
XV	Recanto das Emas	110,531	113,175
XVI	Lago Sul	57,816	58,423
XVII	RIACHO FUNDO I	17,408	60,193

RA		PDDU-DF, 2006 (m)	NOVACAP, 2015 (m)
XVIII	SHIN - LAGO NORTE	53,175	52,791
XIX	CANDANGOLÂNDIA	19,505	19,505
XX	ÁGUAS CLARAS	13,058	8,113
XXI	RIACHO FUNDO II	37,228	9,507
XXII	SUDOESTE/OCTOGONAL	34,838	82
XXIII	VARJÃO	2,96	2,555
XXIV	S.M.P.W.	6,503	121
XXV	S.C.I.A.	27,413	5,036
XXVI	SOBRADINHO II (III e IV)	27,115	54
XXVII	JARDIM BOTÂNICO	16,213	9,755
XXVIII	ITAPOÃ	6,46	2,582
XXIX	S.I.A.	3,483	226
XXX	Vicente Pires	-	648
-	Outras localidades		6,135
Total		2.938.699	2.824.035

Fonte: PDSB-DF, 2017.

Outra falha do cadastro é não detalhar os diâmetros das redes existentes, o que impossibilita relacionar de maneira correta a representatividade da micro e macrodrenagem. Não há uma definição oficial por parte dos órgãos responsáveis pelo sistema de drenagem de águas pluviais dos diâmetros representativos para micro e macrodrenagem.

O PDDU-DF (2008), objetivando o estudo de modelagem hidráulica do sistema de drenagem do Distrito Federal, definiu:

- a) microdrenagem: DN \leq 800 mm;
- b) macrodrenagem: DN $>$ 800 mm.

A Novacap determina ainda que o diâmetro mínimo da rede de drenagem deve ser de DN 600 mm para redes, o que contrária outras localidades do país em que são utilizados tubos com diâmetros menores (mínimo DN 400 mm). No Distrito Federal o DN 400 mm é permitido somente para tubos de ligação.

No que tange aos problemas e falhas da rede de drenagem, destaca-se que a maioria das áreas urbanas do Distrito federal são carentes de equipamentos de microdrenagem como bocas-de-lobo para captação superficial. Essa condição é evidenciada em períodos chuvosos, quando as águas são drenadas diretamente pelas vias, gerando acumulação nos pontos finais das mesmas, causando transtornos à população. As soluções adotadas não são as mais indicadas, exemplo bocas-de-lobo na vertical com o intuito de ampliar a capacidade de engolimento do sistema. Solução encontrada na Ceilândia, que conforme mapa de situação da rede possui sistema parcialmente implantado, carecendo de mais investimentos.

As rodovias de responsabilidade do DER-DF, que interligam ou cruzam o sistema viário das áreas urbanas do DF, possuem drenagem com características específicas. O escoamento superficial dessas vias é direcionado para os canteiros centrais ou laterais permeáveis e côncavos, funcionando como áreas de infiltração das águas pluviais.

O escoamento superficial e o encaminhamento das águas pluviais estão diretamente ligados à impermeabilização do solo. As vias pavimentadas, parte fundamental da impermeabilização, são a primeira estrutura da microdrenagem. Assim. Quanto mais vias pavimentadas dentro da malha urbana, maior será o índice de escoamento superficial e impermeabilização,

consequentemente maior será a necessidade de absorção das águas pluviais pela rede de drenagem. Redes de microdrenagem com tubulação geralmente, não são executadas em ruas sem pavimentação.

No PDSB-DF 2017, segundo informações do Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE), são registrados no Distrito Federal 18 mil km de vias, com 55,5% asfaltadas/pavimentadas, e 45,5% não pavimentadas.

Quadro 10.34: Comprimento das vias do DF

Tipologia	Comprimento (m)	%
Asfaltado/Pavimentação	10.139.897,6	55,50
Não Asfaltado/Sem Pavimentação	8.131.589,7	44,50
TOTAL	18.271.487,34	100,00

Fonte: PDSB-DF 2017

Organizando os dados por bacias hidrográficas, torna-se possível visualizar o grau de impermeabilização de cada região do DF. Dentre as bacias destacam-se a Rio Descoberto e do Rio Corumbá, com respectivamente 85% e 72% das vias pavimentadas. Devido a pequena área de ocupação no território do DF, e por não ter vias cadastradas, a bacia São Marcos não foi considerada. O Quadro 10.35 faz uma relação entre as bacias hidrográficas e o quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas.

Quadro 10.35: Relação entre bacias hidrográficas x tipologia de vias

Bacias Hidrográficas	Tipologias					
	Asfaltado/Pavimentação		Não Asfaltado/Sem Pavimentação		Total	Total
	Compr. (m)	%	Compr. (m)	%	(m)	%
Corumbá	3.173.711,8	72,69	1.192.477,1	27,31	4.366.188,92	100,00
São Bartolomeu	4.524.020,2	44,14	5.725.797,9	55,86	10.249.818,14	100,00
Rio Preto	146.443,9	25,09	437.272,7	74,91	583.716,59	100,00
Rio Maranhão	185.987,4	43,47	241.883,2	56,53	427.870,58	100,00
Paranoá	154.826,0	42,36	210.688,1	57,64	365.514,13	100,00
Descoberto	1.954.908,2	85,80	323.470,7	14,20	2.278.378,97	100,00

Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A totalidade de vias pavimentadas comparada ao comprimento de rede de drenagem existente, apontará a necessidade de novos trechos de drenagem a serem executados. Dados obtidos junto à Novacap informam que 27,9% das vias pavimentadas do DF têm sistema de drenagem implantado.

Quadro 10.36: Porcentagem de rede de drenagem existente sobre comprimento total de vias asfaltadas.

Tipologia	Comprimento (m)
Asfaltado/Pavimentação	10.139.897,6
Rede de drenagem	2.824.035,0
% drenagem/via pavimentada	27,9%

Fonte: PDSB-DF 2017

10.3.3 Caracterização da Rede de Macrodrenagem

A intensa ocupação imobiliária dos espaços urbanos, e a impermeabilização desses, ocasionaram diversas obras de melhoria da drenagem das águas pluviais. Obras essas

conhecidas como macrodrenagem, responsáveis pelo escoamento das águas pluviais coletadas pelo sistema de drenagem urbana (ou sistema de microdrenagem), destinando-se a um corpo receptor (rios, lagoas, etc.). A macrodrenagem visa melhorar as condições de escoamento da rede, minimizando erosões, assoreamento e inundações ao longo dos talwegues.

A macrodrenagem do Distrito Federal é composta por canais abertos, galerias de grande porte (DN > 800 mm) e canais emissários que transportam as águas pluviais aos corpos hídricos. As bacias de retenção fazem parte desse conjunto, controlando a vazão máxima de lançamento das redes de drenagem nos corpos receptores.

De acordo com PDSB-DF (2017) a modelagem realizada pelo PDDU-DF (2008) teve por objetivo identificar os pontos comprometidos e os volumes excedentes da rede de drenagem existente. Para o tempo de recorrência de 2, 5, 10 e 25 anos foram analisadas duas situações: diagnóstico (ocupação urbana à época) e prognóstico (projeção do crescimento da população urbana). No diagnóstico, com chuvas com tempo de recorrência de 2 anos, grande parte da rede de drenagem já demonstrou comprometimento, visto que o grau de ineficiência aumentava junto com o aumento do tempo de retorno.

Quadro 10.37: Somatório de pontos comprometidos por tempo de recorrência

TR	Pontos de comprometimento	Σ
2 anos	410	410
5 anos	192	602
10 anos	161	763
25 anos	141	904

Fonte: PDDU-DF, 2008. PDSB-DF 2017

Os maiores números de pontos comprometidos foram encontrados nas RAs do Plano Piloto, Planaltina e Samambaia. No cenário de prognóstico com tempo de recorrências de 25 anos, essas RAs terão respectivamente 122,116 e 168 pontos críticos.

Comparando as informações de áreas totais das sub-bacias modeladas com os volumes excedentes (m³) de cada RA sobre a área (m²), constata-se que no prognóstico as RAs Plano Piloto, Ceilândia, Riacho Fundo II, Gama, Guará I e São Sebastião possuem os maiores volumes excedentes, apontando a necessidade de ampliação do sistema implantado, ou a implantação de outros mecanismos para retenção de volume.

O DF, como forma de minimizar os impactos de cheias e garantir a proteção dos recursos hídricos, implantou reservatórios de retenção a jusante da rede de drenagem, anterior ao lançamento nos corpos hídricos. Na Resolução nº 09 aprovada pela Adasa, estão estabelecidos os procedimentos para requerer e obter outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos e a determinação da vazão máxima de 24,4L/s/ha para lançamentos das águas pluviais nos corpos hídricos. No PDSB-DF de 2017, constavam dos 23 conjuntos de bacias existentes, 2 com situação regular quanto à outorga, 2 processos em análise, 1 com outorga prévia, 3 com outorga vencida e 15 sem outorga para lançamento. O empreendedor público ou privado é responsável pela manutenção dessas bacias.

O empreendedor público ou privado, até a doação do sistema, é responsável pela manutenção dessas bacias. Após adoção passa aos cuidados da concessionária com fiscalização e regulação da Adasa.

A Figura 10.35 apresenta a localização das bacias de retenção, esse mapa foi feito com dados oriundos do PDSB-DF 2017.

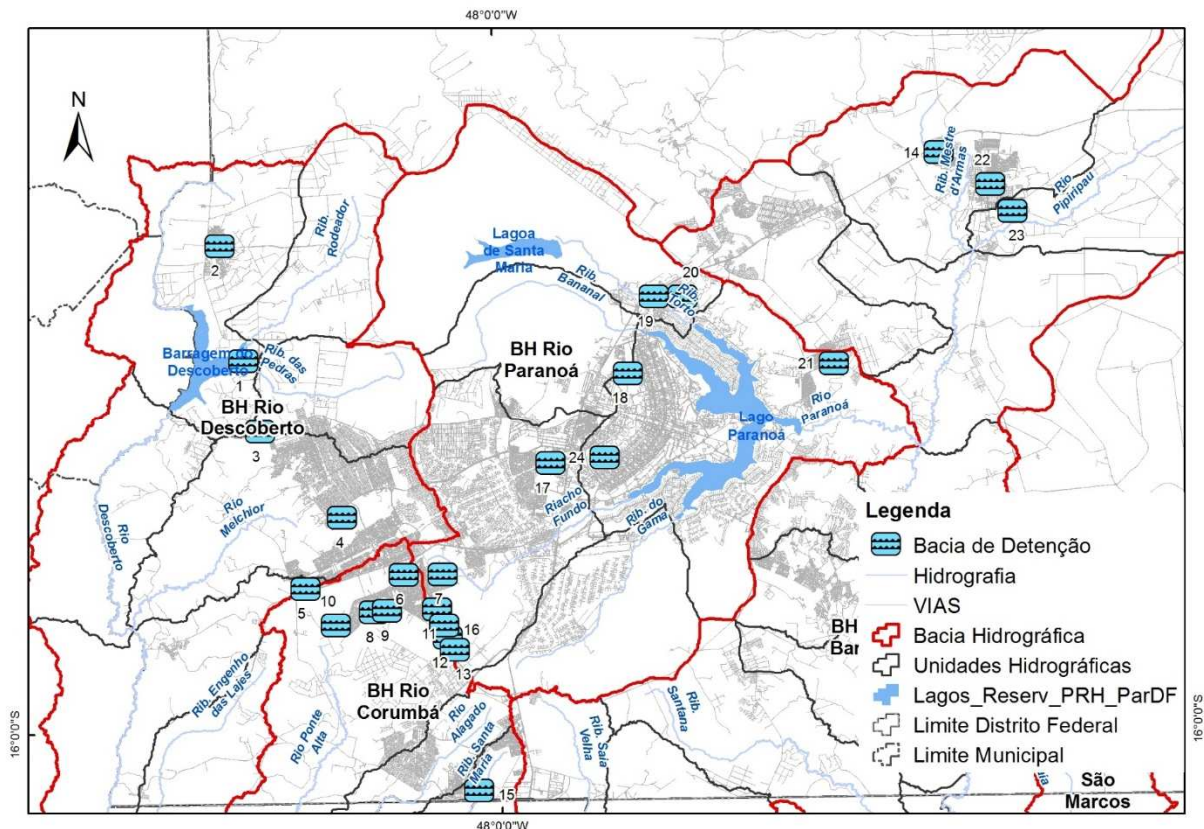


Figura 10.35: Localização das Bacias de Detenção. Fonte: ENGEPLUS, 2019

10.3.4 Condições Sanitárias e Ambientais dos Corpos Receptores

Neste capítulo serão caracterizadas as condições sanitárias dos efluentes oriundos da drenagem e que desaguam nos principais receptores da macrodrenagem do Distrito Federal. As informações a respeito da qualidade dos corpos receptores podem ser conferidas no capítulo 14.

As condições sanitárias do efluente da drenagem deve ser estudada porque se mistura à rede pluvial esgoto clandestino e resíduos sólidos lançados irregularmente. Para tal será abordada a qualidade da água do sistema de drenagem lançada nos corpos hídricos e os pontos em que há interconexão entre esgoto doméstico e industrial com a rede de drenagem.

10.3.4.1 Qualidade da Água do Sistema de Drenagem

Desde 2012 a Adasa coleta de amostras de água dos pontos de lançamento da drenagem urbana no Lago Paranoá, com o intuito de avaliar a qualidade da água proveniente do sistema de drenagem urbana. Os seguintes parâmetros dos pontos de lançamento em galerias foram analisados em 2013:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - DBO - DQO - Óleos e Graxas - pH - Nitrogênio Amoniacal - Nitrogênio Kjeldahl - Nitrato - Nitrito - Fosfato | <ul style="list-style-type: none"> - Fósforo - Sólidos Sedimentáveis - Sólidos - Sólidos Totais Dissolvidos (STD) - Sólidos Totais - Turbidez - Cor Aparente - Condutividade A 25°C - Coliformes Termotolerantes |
|--|---|

Os seguintes parâmetros foram analisados em 2015 e 2016:

- DBO	- Amônia
- DQO	- Chumbo
- Óleos E Graxas	- Cloreto
- pH	- Condutividade Elétrica
- Nitrato	- Dureza Total
- Sólidos Totais Dissolvidos (STD)	- Total Ferro
- Sólidos Totais	- Fosfato Total
- Turbidez	- Manganês
- Cor Aparente	- Sólidos Suspensos Totais
- Coliformes Termotolerantes	- Sulfato
- Alcalinidade Total	- Escherichia coli

As galerias analisadas estão apresentadas no Quadro 10.38. O mapa da Figura 10.36 apresenta a localização dos pontos de lançamento.

Quadro 10.38: Pontos de lançamento do efluente da drenagem.

Nº Mapa	Nome
1	GAP Ponte do Bragueto
2	GAP 416N
3	GAP ASFUB
4	APCEF/DF
5	GAP UNB
6	Clube do Congresso
7	GAP Iate Clube
8	GAP Fuzileiros Navais III
9	GAP Fuzileiros Navais II
10	GAP Fuzileiros Navais I
12	Instituto Israel Pinheiro
13	GAP Academia de Tênis- Lake View I / GAP Academia de Tênis - Lake View II
14	GAP AABB
15	Clube do Exército
16	GAP ASBAC
17	GAP Prainha
18	GAP ASSEFE
19	GAP AABR
20	GAP BRASAL
21	GAP NIPO
22	Canrobert Oliveira
23	Dalmo José do Amaral
24	GAP Ponte do Gilberto
25	GAP ETESUL
26	SHIS QL 14 Conjunto 05

Fonte: PDGIRS-DF, 2017.

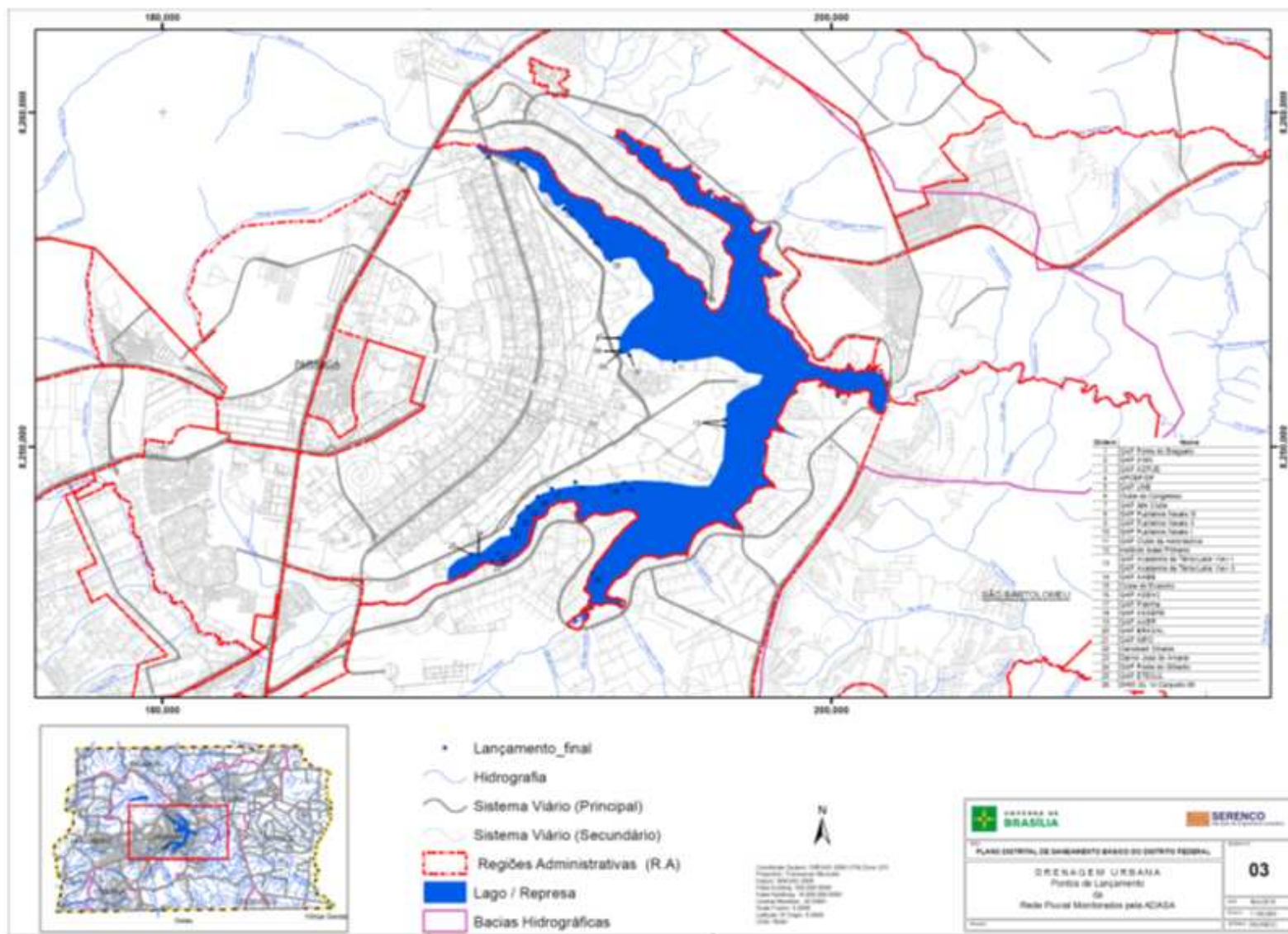


Figura 10.36: Pontos de Lançamento da Drenagem. Fonte: PDGIRS-DF, 2017.

Os resultados foram comparados com a Resolução CONAMA n.º 357/2005, para Classe II, e apontam para diversos lançamentos com parâmetros acima dos valores permitidos, principalmente para Coliformes Termotolerantes e DBO, que indicam a presença de esgoto sanitário lançado nas galerias pluviais. A partir de 2016, as análises contemplam também chumbo e óleos e graxas, que também apresentaram resultados acima do valor máximo permitido pela Resolução (Quadro 10.39).

Quadro 10.39: Pontos de lançamento com parâmetros acima do permitido.

Ano	Lançamentos (nº)	Parâmetros acima do permitido (Resolução 357/2005)
2013	2	Turbidez
	13, 16, 24, 15, 2, 7, 5	Coliformes termotolerantes
2015	13, 16, 21, 3, 9, 8, 7, 1	DBO
	13, 16, 19, 20, 21, 24, 18, 3, 25, 10, 9, 2, 7, 5, 1	Coliformes termotolerantes
2016	12	Chumbo
	16, 17, 18, 14, 26, 12, 20, 21, 24, 3, 25, 10, 9, 8, 2, 7, 6, 4, 23, 22	DBO
	13, 16, 17, 18, 14, 20, 21, 3, 25, 15, 10, 9, 8, 2, 5, 6	Coliformes termotolerantes
	16, 18, 12, 20, 24, 3, 25, 10, 2, 5, 6	Óleos e graxas

Fonte: PDGIRS-DF, 2017.

10.3.4.2 Interconexão entre as redes de Drenagem Pluvial e de Esgoto Doméstico e Industrial

São altos os índices de coleta e tratamento de esgoto sanitário do DF, contudo há muitos imóveis (comerciais, residenciais e órgãos públicos) que direcionam seus dejetos para rede de drenagem pluvial ou diretamente nos corpos hídricos.

Os pontos irregulares de lançamento são identificados através do vídeo inspeção realizada na rede de drenagem. Os dados obtidos pela Novacap, foram utilizados no PDDU-DF (2008), ajudando a mapear os principais pontos de interconexão entre drenagem pluvial e os esgotos doméstico e industrial.

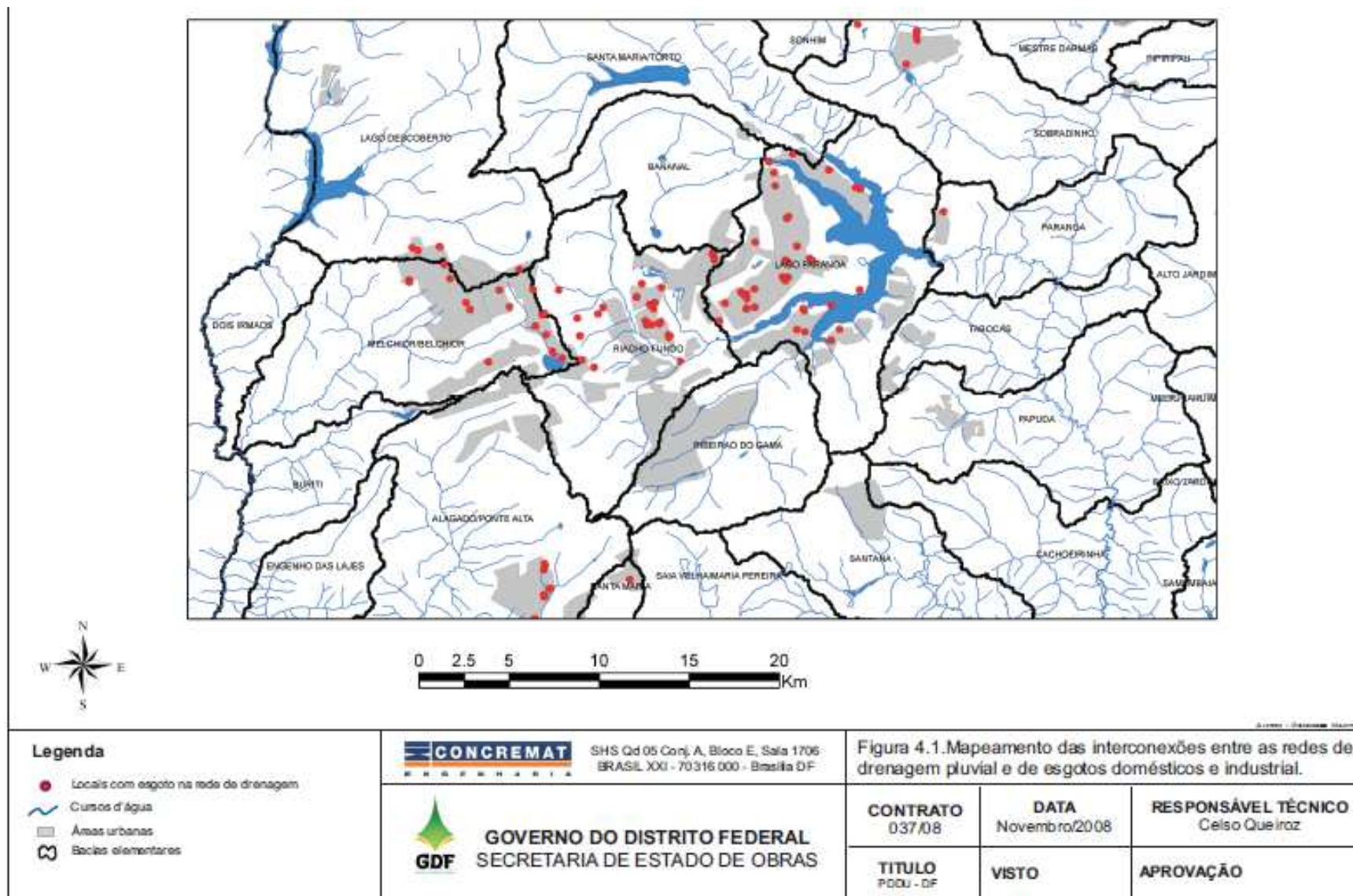


Figura 10.37 - Pontos de lançamento de esgoto. Fonte: PDSB-DF, 2017.

A Figura 10.38 demonstra que as bacias do Rio Paranoá e do Rio Descoberto são as mais afetadas pelo lançamento do esgoto sanitário, que vem junto com as águas pluviais, ou seja, do sistema de drenagem.

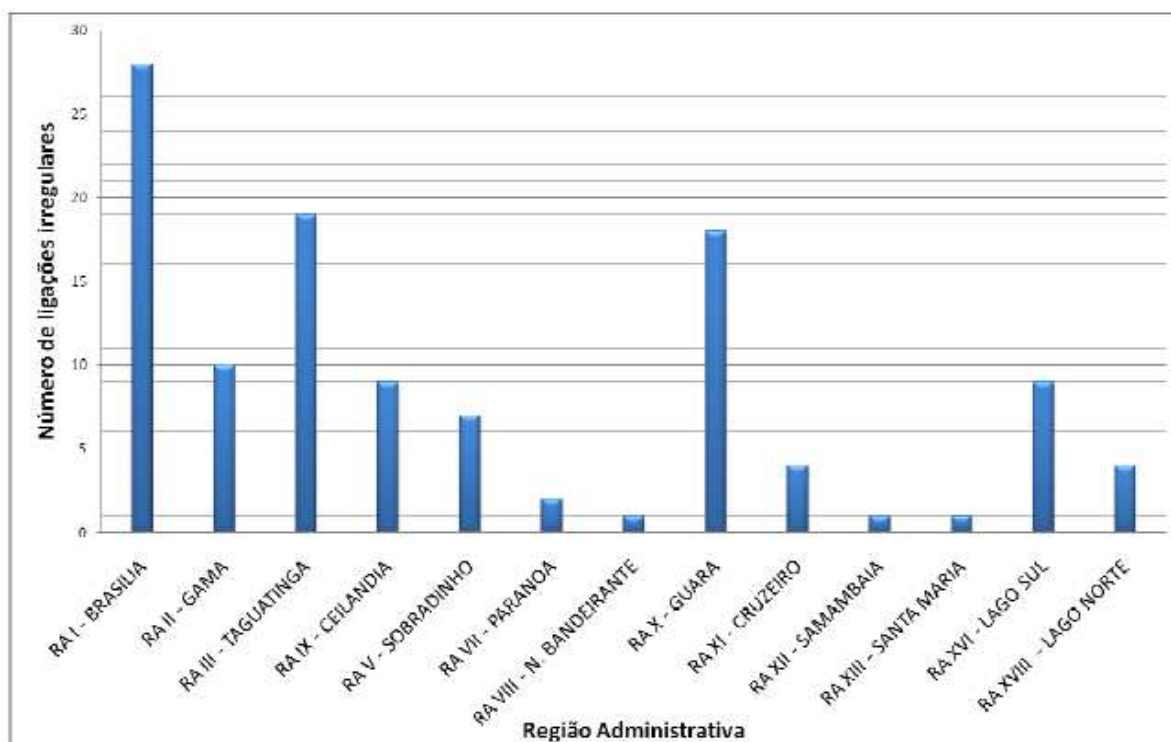


Figura 10.38: Distribuição dos locais com lançamento irregular de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial por Região Administrativa. Fonte: PDDU-DF, 2008.

As Regiões Administrativas Brasília, Taguatinga e Guará têm os maiores índices de lançamentos irregulares na rede de drenagem. A grande concentração urbana pode ser uma das explicações para a insuficiência da rede de esgoto existente. Um grande número de ligações clandestinas foi encontrado no setor de restaurantes.

Outro comparativo realizado foi o número de ligações irregulares com o poder aquisitivo da população, indicando maior concentração de irregularidades nas regiões com renda intermediária e alta.



Figura 10.39: Percentagem das ligações irregulares de esgoto por faixa de renda. Fonte: PDDU-DF, 2008, PDSB-DF, 2017.

10.3.5 Zoneamento dos Riscos de Enchente

Segundo o Plano Nacional de defesa Civil, as inundações são causadas pelo afluxo de grande quantidade de água que, ao transbordarem dos leitos dos rios, lagos, canais e áreas represadas, invadem terrenos adjacentes, ocasionando danos. São classificadas pela magnitude e pela evolução.

Já o glossário de Defesa Civil (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2007) mostra uma definição mais extensa sobre o termo.

Transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Em função da magnitude, as inundações são classificadas como: excepcionais, de grande magnitude, normais ou regulares e de pequena magnitude. Em função do padrão evolutivo, são classificadas como: enchentes ou inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas, alagamentos e inundações litorâneas. Na maioria das vezes, o incremento dos caudais de superfície é provocado por precipitações pluviométricas intensas e concentradas, pela intensificação do regime de chuvas sazonais, por saturação do lençol freático ou por degelo. As inundações podem ter outras causas como: assoreamento do leito dos rios; compactação e impermeabilização do solo; erupções vulcânicas em áreas de nevados; invasão de terrenos deprimidos por maremotos, ondas intensificadas e macaréus; precipitações intensas com marés elevadas; rompimento de barragens; drenagem deficiente de áreas a montante de aterros; estrangulamento de rios provocado por desmoronamento.

Percebe-se que inundação de forma geral define a incapacidade da rede natural ou artificial de drenagem de águas pluviais, que geram transtornos às ocupações urbanas nos mais diversos níveis. Entende-se ainda uma diferença nos conceitos de enchente e alagamento. O glossário da Defesa Civil define:

- Enchente - elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal.
- Alagamento - água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes.

Complementando essa definição:

“Os alagamentos são acumulações de água na superfície de um terreno qualquer, devido a características do meio físico, mau funcionamento de obras de drenagem e escoamento e/ou precipitações pluviométricas de alta intensidade em regiões não associadas à hidrografia da região” (CARVALHO et al., 2007).



Figura 10.40: Esquema para distinguir tipos de escoamento e acúmulo superficial de água. F. Fonte: NASCIMENTO, 2014.

Com base nessas definições, levantamentos de campo, registros históricos, informações da Defesa Civil, e outros conteúdos técnicos oriundos dos órgãos responsáveis pela drenagem, conclui-se que o DF não passa por enchentes. O DF registra casos de alagamentos (águas acumuladas devido problema de funcionamento da rede de drenagem urbana)

10.3.6 Histórico de ocorrência de Inundações

As chamadas “chuvas intensas”, época de maior incidência de chuvas no DF, têm início todo ano no mês de outubro e acaba no mês de abril. O período mais crítico ocorre de dezembro a fevereiro. Com o passar dos anos, as chuvas parecem causar mais estragos.

A impermeabilização do solo causada pela expansão urbana, os resíduos sólidos urbanos e os da construção civil, são transportados pela chuva para rede de drenagem urbana. O sistema obstruído e as interconexões com o sistema de esgotamento sanitário, acabam por diminuir a eficiência e a eficácia do sistema implantado. Processo que causará alagamentos, erosões e contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

A defesa civil elaborou um levantamento das áreas de risco inseridas no Distrito Federal, classificadas em: incêndio, acidentes, automobilísticos, queda de árvores, desabamentos, doenças e alagamentos. Esse levantamento foi comparado as notícias vinculadas sobre alagamento, constatando que as Região administrativa Asa Norte, Ceilândia, Vicente Pires, Núcleo Bandeirantes (Vila Cautry), realmente passam pelos alagamentos.

As ocorrências de alagamentos estão diretamente ligadas às precipitações pluviométricas (mm) ocorridas num curto espaço de tempo. Outros fatores influenciam nesse acontecimento: subdimensionamento, das redes de drenagem, mal direcionamento dos resíduos sólidos que obstruem o sistema de drenagem e a impermeabilização do solo.

Quadro 10.40: Reportagens atualizadas sobre alagamentos no DF

Data da Notícia	Jornal	Locais alagados
16/11/2018	Correio Braziliense	Eixinho e Eixão Norte (sentido asa sul)
29/10/2018	Destak	SAI e Estrutural
19/10/2018	Jornal de Brasília	Vicente Pires
09/03/2018	Jornal de Brasília	Plano Piloto, Lago Sul, Guará, Taguatinga, Santa Maria, Colorado, Sobradinho e Samambaia
28/03/2017	G1	Plano Piloto, região Guará e Recanto das Emas
22/01/2016	Distrito Federal	Brazlândia
01/03/2018	G1	Água Claras, Vicente Pires, Ceilândia, Estrutural, Fercal, Itapoã Núcleo Bandeirante, Paranoá, Planaltina, Recanto das Emas, Riacho fundo I, Samambaia, Santa Maria, São Sebastião, SAI, Sobradinho II, Taguatinga e Varejão

Atualizando as notícias sobre alagamento no DF, verifica-se que os pontos problemáticos citados no plano (PDSB-DF 2017) não foram resolvidos, visto que ainda passam por alagamentos.

Em reportagem do portal G1, no ano 2018, a defesa civil do DF liberou uma lista identificando 634 novos locais sujeitos a algum tipo de desastre. Os riscos apontados seguem sendo: Alagamento, deslizamento, incêndio, e choque elétrico. São apontadas no texto Santa Luzia, Sol Nascente, Vicente Pires, Vila Cauhy, Arniqueiras, Vila Rabeira, Porto Rico, Fercal, e Vila Cauhy entre as áreas de risco.

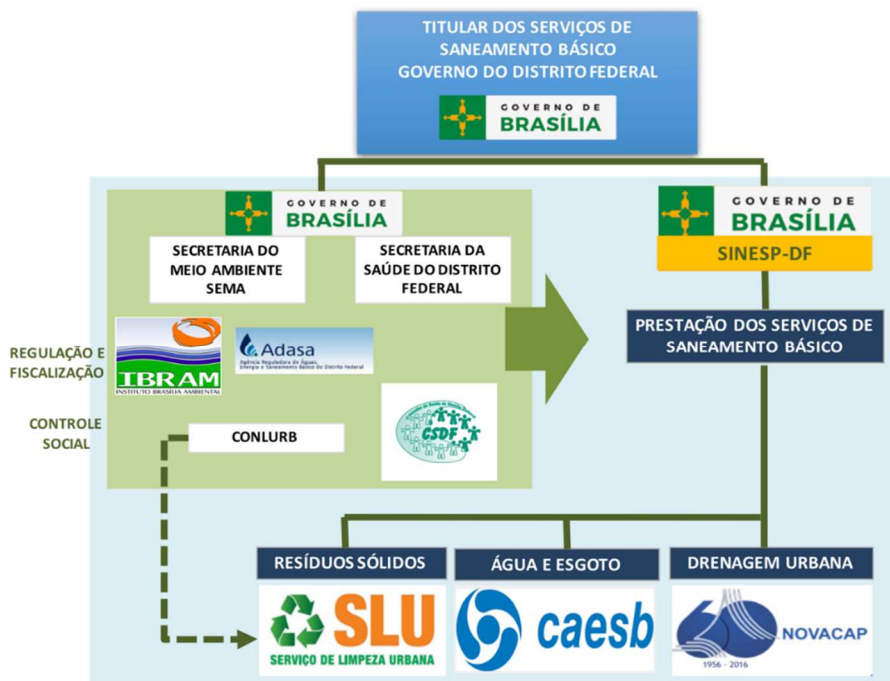
Identificaram também um aumento nos quantitativos de áreas de risco na Ceilândia, São Sebastião e Sobradinho, devido ao crescimento do número de invasões.

10.4 Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

No âmbito local, os principais requisitos legais que orientam o correto manejo dos resíduos sólidos no Distrito Federal são oriundos da Lei Distrital n.º 5.418/2014 que instituiu a Política Distrital de Resíduos Sólidos, além do Código Sanitário do Distrito Federal instituído pela Lei Distrital n.º 5.321/2014. De modo macro conta-se com a RIDE/DF e o CORSAP. O primeiro consiste em uma região integrada pelo desenvolvimento econômico no qual fazem parte Brasília, dezenove municípios do estado de Goiás e três municípios do estado de Minas Gerais. Como principal produto do RIDE/DF, especificamente para o saneamento básico e no caso os serviços de limpeza pública, tem-se o Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB-RIDE/DF), o qual opera como um balizador das políticas públicas regionais para o setor. Já o CORSAP, caracterizado por pessoa jurídica de direito público com natureza de autarquia do tipo associação pública, tem o objetivo de promover a gestão associada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e das águas pluviais na região, além de viabilizar a coleta seletiva, a reciclagem e a destinação final dos resíduos não reciclados.

A principal instituição pública incumbida das ações para a gestão dos resíduos sólidos é o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) com a finalidade que prover os serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos. Na estrutura organizacional tem-se no controle social com caráter consultivo o Conselho de Limpeza Urbana (CONLURB) e Conselho de Saúde do Distrito Federal (CSDF); e como entidades fiscalizadoras/reguladoras o Instituto Brasília Ambiental

(Ibram), a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa) e a Agência de Fiscalização do Distrito Federal (AGEFIS). O arranjo de tais instituições é apresentado na Figura 10.41.



Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos (SINESP);
Conselho de Limpeza Urbana (CONLURB);
Agência de Fiscalização do Distrito Federal (AGEFIS) finalidade básica implementar a política de fiscalização de atividades urbanas do Distrito Federal.

Figura 10.41: Estrutura da gestão dos serviços de saneamento básico. Fonte: SERENCO apud PDSB-DF, 2017.

Sendo o Distrito Federal um local com grande adensamento populacional, há uma vultuosa geração de resíduos sólidos. Os resíduos podem ser categorizados em grupos com base na sua origem e responsabilidade atribuída ao seu gerenciamento, tal agrupamento é apresentado na Figura 10.42. Dentre tais resíduos destaca-se com importância secundária os Resíduos sujeitos a Logística Reversa, uma vez que os resíduos sólidos gerados devem ser reaproveitados em novos ciclos produtivos, que podem ser os mesmos de sua origem ou outra destinação final ambientalmente adequada, encerrando o seu ciclo.

Resíduos Sólidos Urbanos	Resíduos Especiais		Resíduos sujeitos a Logística Reversa	
RESPONSABILIDADE PÚBLICA	RESPONSABILIDADE DOS GERADORES		RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA	
- Domiciliares - Limpeza Pública - Resíduos Volumosos (Responsabilidade Compartilhada)	- Grandes Geradores - Construção Civil - Serviços de Saúde	- Industriais - Saneamento - Transportes - Agrosilvopastoril - Mineração	- Pilhas e Baterias - Pneus - Óleos Combustíveis - Embalagens de Óleos - Eletroeletrônicos	- Lâmpadas Fluorescentes - Agrotóxicos - Embalagens em geral - Medicamentos

Figura 10.42: Classificação dos resíduos conforme sua origem, gerenciamento e destino. Fonte: Adaptado de SERENCO apud PDSB-DF, 2017.

10.4.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), são compostos pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e os Resíduos de Limpeza Urbana (RPU) e têm seu manejo sob a responsabilidade do Poder Público. A titularidade dos serviços, por forma constitucional, é do Distrito Federal cuja a tarefa é de planejamento e definição das políticas públicas, a qual integra o Plano de Saneamento Básico. Já os serviços propriamente ditos, poderão ser executados pelo governo do Distrito Federal, de forma direta ou indireta, sendo a segunda opção praticada pelo SLU, que tem a função de prestador de serviços, na forma de Autarquia.

10.4.1.1 Caracterização dos RDO

Com base em dados levantados em campo pelo SLU/DF no ano de 2015, o Plano Distrital de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2017) estabeleceu que a geração per capita de resíduos domésticos em Brasília é de 0,88 kg/hab.dia. Com base nos estudos de gravimetria do RDO, para o ano de 2016, pode-se verificar que a composição dos resíduos está diretamente interligada à forma como se dá a coleta dos mesmos, Quadro 10.41. Quando a coleta é realizada de maneira convencional (ou seja, sem distinção entre material reciclável e não reciclável) a composição do rejeito pode atingir até 48,34% de matéria orgânica. Já ao se realizar coleta seletiva com sistema de compactação, a matéria orgânica cai para índices de 7,67% sendo a composição com maior volume (para este sistema de coleta) o material reciclável, 75,27%.

Quadro 10.41: Composição dos RDO em comparação ao sistema de coleta.

		Mat. recicláveis	Mat. orgânica	Outros
Geração Per capita 0,88 kg/hab x dia	Coleta Convencional	28,67%	48,34%	22,99%
	Coleta Seletiva sem compactação	61,63%	14,18%	24,19%
	Coleta seletiva com compactação	75,27%	7,67%	17,06%

Fonte: SLU-DF, 2015.

Fonte: SERENCO, Ref 2016.

10.4.1.1.1 Coleta convencional RDO

Os resultados apontaram para a coleta convencional 28,67% de materiais recicláveis, com 48,34% de material orgânico e 22,99% de outros resíduos e rejeitos. Destaca-se que os percentuais de material reciclável e matéria orgânica presente apresentaram-se um pouco abaixo dos valores da média nacional, indicada para o ano 2012 (31,90% e 51,40%, respectivamente).

Na Figura 10.43 é apresentado o resultado do estudo gravimétrico sobre a coleta seletiva por Região Administrativa, dado ano base 2017. O estudo permite concluir que, as RA que tem um grande valor percentual de matéria orgânica (índice maior que 60%) são localidades que contam com grandes áreas de jardinagem/podas, sendo este resto de vegetação lançado (muitas vezes de maneira indevida – a avaliar o volume) junto a coleta convencional. Já baixos índices de material reciclável presente na coleta convencional (abaixo de 28%) são identificados em regiões que contam também com o serviço de coleta seletiva, o que revela uma situação positiva. A exceção dentre estas é a RA Águas Claras, que mesmo contando com a coleta seletiva apresenta valor de material reciclável acima da média na coleta convencional, tal fato pode ser indicativo de uma não adesão ou engajamento na separação correta do material por parte dos domiciliares daquela região, ver Quadro 10.42.

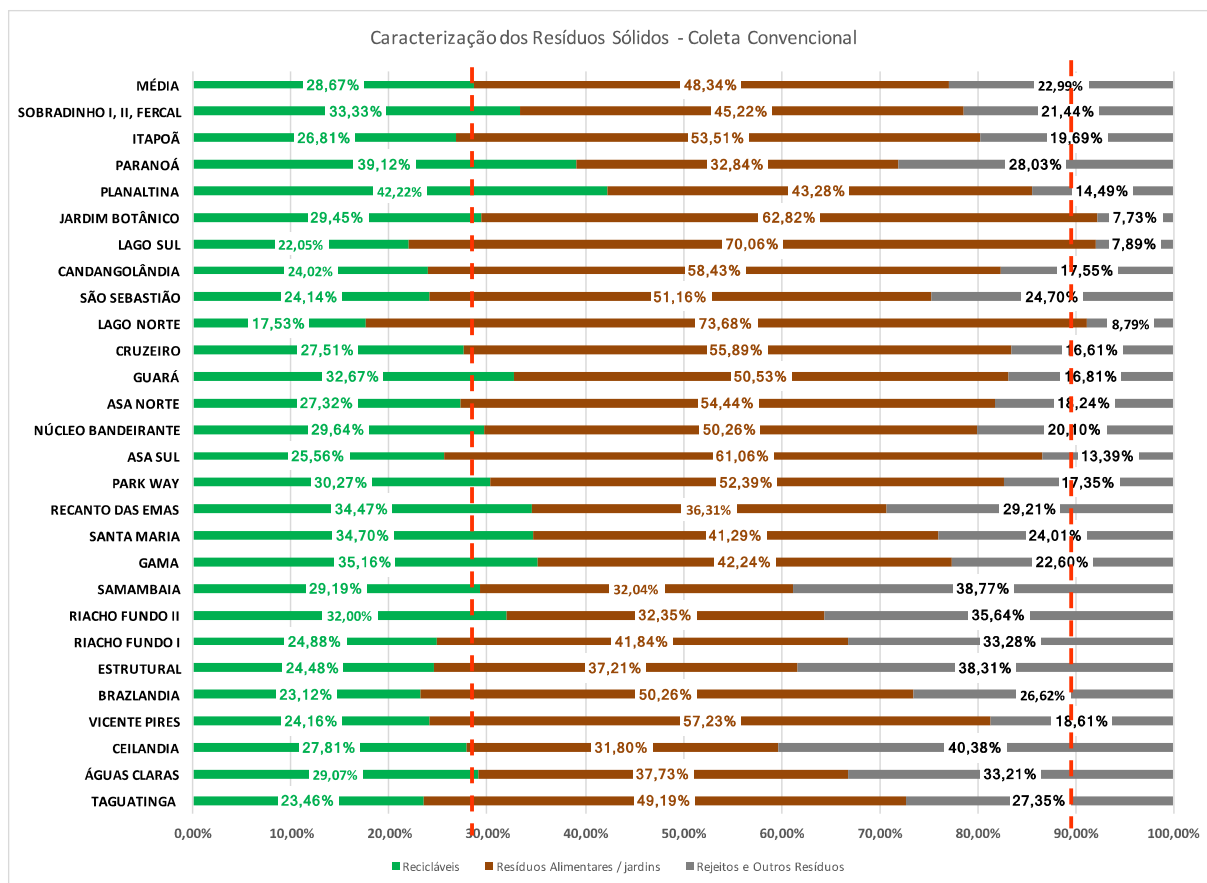


Figura 10.43: Caracterização Gravimétrica do RDO para coleta convencional nas Regiões Administrativas do Distrito Federal - Estudo Gravimétrico. Fonte: SERENCO apud PSDB, 2017.

Quadro 10.42: Classificação dos RA segundo estudo gravimétrico sobre a coleta seletiva.

Característica	Motivo	RA
Matéria orgânica > 60%	Resultantes da presença excessiva de material de jardins e podas na amostra (deveriam ser coletados por serviços particulares de coleta)	Lago Norte, Lago Sul, e Jd. Botânico
Matéria reciclável > 28% (média) na coleta convencional	Localidades onde não há coleta seletiva. Não resta outra alternativa a população senão acondicionar os resíduos sem uma seleção na origem	Sobradinho I, II/Fercal, Paranoá, Planaltina, Guará, Núcleo Bandeirantes, Park Way, Recanto das Emas, Santa Maria, Gama, samambaia e Riacho Fundo
Matéria reciclável < 28% (média) na coleta convencional	Disponibilidade dos serviços de coleta seletiva que proporciona a segregação e acondicionamento seletivo dos materiais recicláveis	Asa Sul, Asa Norte, Taguatinga, Ceilândia, Cruzeiro/Sudoeste, Vicente Pires e Estrutural
	Indicativo de que as ações de segregação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis não está ocorrendo de forma adequada	* A exceção dentre estas regionais é Água Claras (29% de recicláveis na coleta convencional, em região que conta com coleta seletiva).

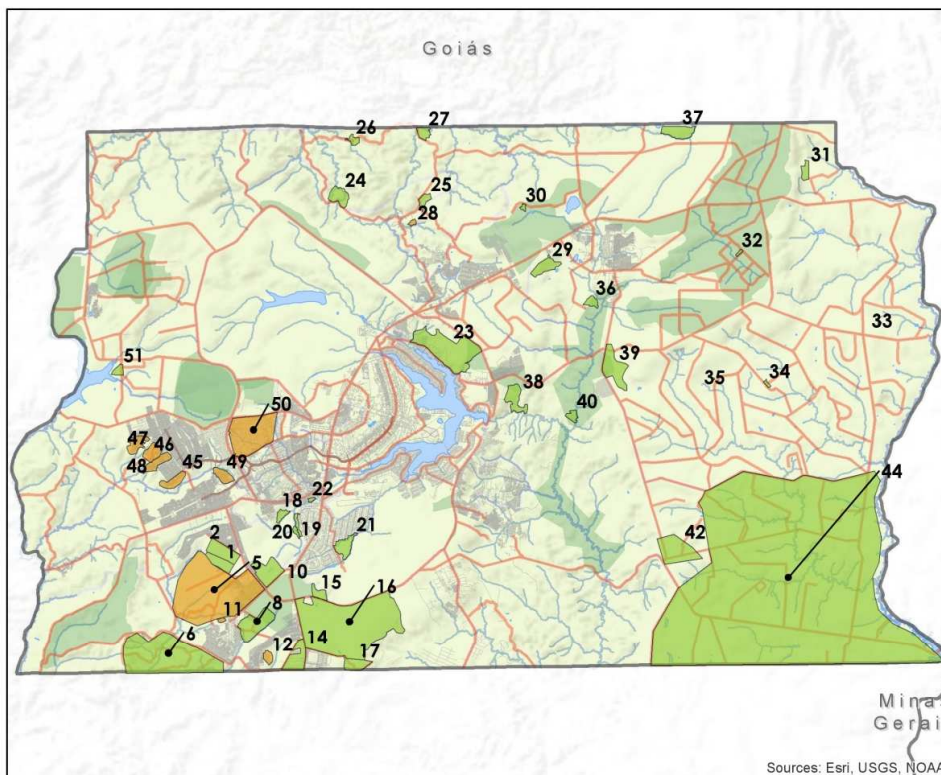
Fonte: PDSB-DF, 2017

O transporte de resíduos de coleta convencional é executado de duas formas básicas:

- O transporte direto até os pontos de descarga, após a coleta convencional, efetuado por caminhões coletores compactadores, com capacidade entre 15 e 19 m³;

- b) O transporte dos resíduos em grandes volumes, com uso de veículos de maior capacidade, (caminhões ou carretas), realizados quando a distância de transporte entre o setor da coleta e o ponto de descarga inviabiliza a descarga direta.

Segundo o SLU, em 2016 foram identificadas 51 localidades críticas para atendimento dos serviços de coleta convencional, sendo estas distribuídas em 7 na área urbana e 44 na área rural do Distrito Federal, apresentadas na Figura 10.44. Os pontos críticos para atendimento da coleta domiciliar estão mais concentrados na porção sudoeste do Distrito Federal. Segundo o SLU algumas localidades têm sua dificuldade de acesso somente em períodos onde as chuvas são mais frequentes, em razão do estado e condições de tráfego das vias, porém outras as dificuldades de acesso são permanentes.



Área de difícil acesso

Tipo

- Rural
- Urbano

Legenda

- Rodovias
- Vias
- + Metrô
- Corpos Hídricos
- Cursos de água

Cod	Nome	Cod	Nome
1	Monjolo Gama	30	Núcleo Rural Sarandi
2	Monjolo Recanto das Emas	31	Núcleo Rural Fazenda Larga
5	Ponte Alta Norte	32	Núcleo Rural Taquara
6	Ponte Alta Sul	33	Colônia Agrícola São José
8	S. Chác. Crispim e Alagados	34	Núcleo Rural Rio Preto
10	Setor de chácaras CAUB I e II	35	Núcleo Rural Tabatinga
11	Setor Mansões Paraíso	36	Núcleo Rural Pedra Fundamental
12	Condomínio Porto Rico	37	Núcleo Rural Bonsucesso
14	Setor Mansões Abraão	38	Núcleo Rural Boqueirão
15	Setor de chácaras Córrego da Onça	39	Núcleo Rural Rajadinha
16	Estação Rádio Marinha	40	Núcleo Rural Sobradinho dos Melos
17	Águas Correntes	42	Café sem Troco
18	Chácaras Colônia Agrícola Sucupira	44	PAD DF
19	Granja Modelo	45	Pôr do Sol
20	SMPV Setor de Chácara da quadra 13	46	Sol Nascente Trecho 1
21	Setor de chácaras da Vargem Bonita	47	Sol Nascente Trecho 2
22	Setor chácaras Núcleo Bandeirante	48	Sol Nascente Trecho 3
23	Núcleo Rural Jerivá	49	Setor de Mansões Samambaia
24	Comunidade Catingueiro	50	Vicente Pres
25	Comunidade Queima Lençol	51	Incrá 8
26	Comunidade Córrego do Ouro		
27	Assentamento Sem Terra		
28	Comunidade Bananal		
29	Núcleo Rural Córrego do Arrozal		

Figura 10.44: Pontos Críticos de atendimento dos serviços de coleta convencional de RDO. Fonte: SLU-DF, 2016 *apud* PDSB-DF, 2017.

10.4.1.1.2 Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis

Os serviços de coleta seletiva vêm sendo prestados por empresas terceirizadas e por cooperativas de catadores de materiais recicláveis através de contratos de prestação de serviços, cabendo ao SLU o gerenciamento das atividades realizadas.

A Figura 10.45, apresenta a área de abrangência dos serviços de coleta seletiva realizados no Distrito Federal pelas empresas e organização de catadores contratados pelo SLU. No Quadro 10.43 são apresentados os responsáveis pela coleta seletiva nas regiões que contam com tal serviço, bem como a estimativa da população na região que foi contemplada com esta coleta no ano de 2018, tendo por base os percentuais praticados no ano de 2016. Da tabela conclui-se que apenas treze regiões administrativas possuem coleta seletiva e mesmo nestas o serviço não abrange todos residentes, 81% da população domiciliar nas regiões são contemplados. Se comparado a população total do DF o percentual cai para 46%. Usando a geração de resíduos per capita de 0,88 kg/hab.dia e 6,4% de índice de eficiência na coleta seletiva (valores identificados no ano de 2016) estima-se que no ano de 2018 das 2.657 toneladas por dia de RDO gerados, tão somente 170 t/dia serão reaproveitados.

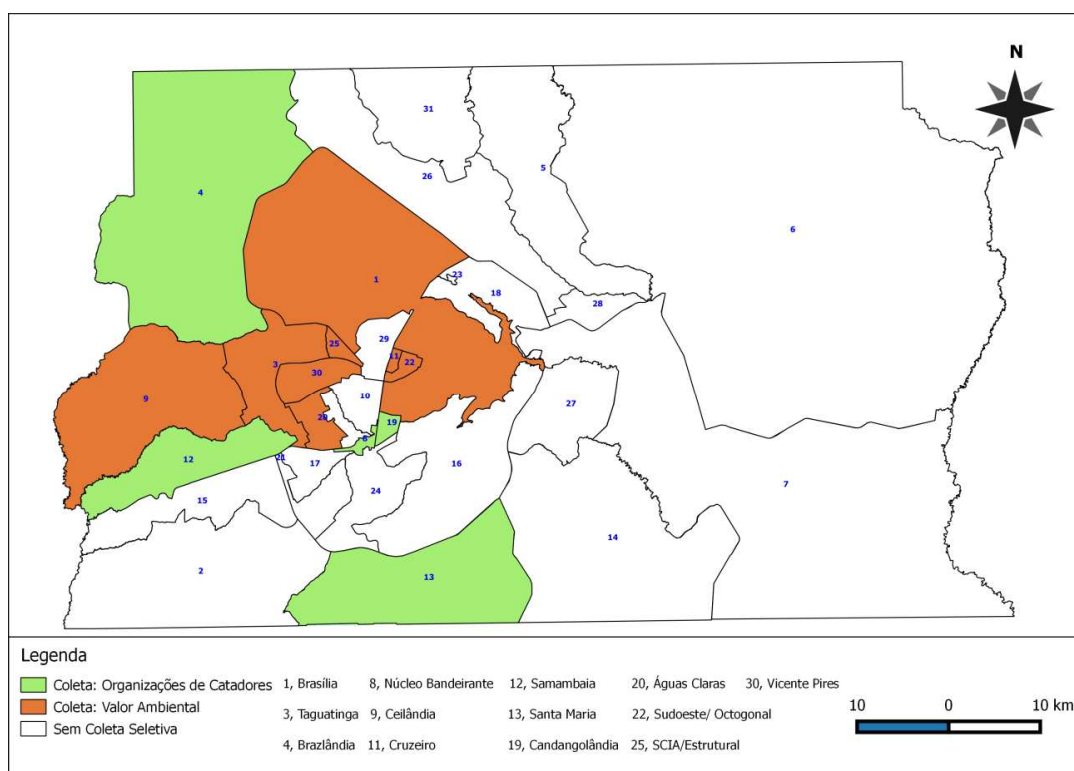


Figura 10.45 - Localização das Regiões Administrativas do Distrito Federal atendidas, total ou parcialmente, por serviços de coleta seletiva por empresa contratada ou organizações de catadores. Fonte: SERENCO *apud* PDSB, 2017.

Quadro 10.43: Regiões atendidas com coleta seletiva, população beneficiada e responsável pela coleta.

RA	% atendido pela Coleta Seletiva	Pop. Urbana 2018 (hab)	Pop Atendido C.S. (hab)	Responsável pela coleta
Samambaia	15	244.084	36.613	Cooperativa Recicle a vida
Brazlândia	60	49.793	29.876	ACOBRAZ
Santa Maria	30	128.238	38.471	Cooperativa de Catadores R3
Candangolândia e Núcleo Bandeirantes	90	17.816	16.034	Cooperativa Renascer

RA	% atendido pela Coleta Seletiva	Pop. Urbana 2018 (hab)	Pop Atendido C.S. (hab)	Responsável pela coleta
Plano Piloto	100	225.376	225.376	Valor Ambiental
Taguatinga	100	233.555	233.555	Valor Ambiental
Ceilândia	100	482.196	482.196	Valor Ambiental
Cruzeiro	100	32.400	32.400	Valor Ambiental
Águas Claras	100	142.532	142.532	Valor Ambiental
Sudoeste/Octogonal	100	58.697	58.697	Valor Ambiental
SCIA/Estrutural	100	1.380	1.380	Valor Ambiental
Vicente Pires	100	84.394	84.394	Valor Ambiental
População com coleta seletiva			1.381.524	habitantes (46% população DF)
População total estimada do DF em 2018			3.018.841	habitantes

Fonte: PDSB-DF, 2017.

Conforme dados do SLU, o balanço médio do fluxo de materiais recicláveis no Distrito Federal para o ano 2015 compreendeu 125 t/dia. Deste total, 22,4% foi resultante de atividades de cooperativas nas Unidades de Tratamento Mecânico Biológico (UTMBs), 33,6% através de 14 organizações de catadores das quais 6 (seis) atuavam no Aterro do Jóquei para a triagem de resíduos da coleta seletiva (hoje desativado para tal fim) e 44% a partir de atividades realizadas diretamente sobre o maciço de resíduos.

De forma geral a coleta seletiva no Distrito Federal necessita de adequações para que possa atingir melhores resultados. O PDSB-DF aponta aspectos a serem observados:

- Não está disponibilizada à população uma ação permanente, consistente e objetiva para a orientação devida quanto às características dos serviços, nem mesmo quanto a forma de segregação dos materiais, o que confere a ocorrência de muito material não reciclável acondicionado e disponibilizado para os serviços de coleta seletiva;
- Embora em muitos condomínios e conjuntos residenciais disponham de contêineres diferenciados, em muitas situações os resíduos estão acondicionados para coleta são deixados na via pública não sendo possível a sua identificação como comuns ou recicláveis;
- Nos setores atendidos pela coleta convencional diária os serviços de coleta seletiva são sobrepostos, não havendo uma melhor organização dos horários para a coleta diferenciada entre os dois serviços disponibilizados;
- A contratação de serviços de coleta seletiva junto às empresas terceirizadas com pagamento por peso de material recolhido, proporciona um incentivo para a mistura dos materiais nas tarefas de coleta, resultando em uma presença significativa de resíduos não recicláveis, os quais deveriam ser coletados pelos serviços de coleta convencional;
- As estruturas de manejo de materiais recicláveis apresentam-se em geral inapropriadas e limitadas quanto aos equipamentos e condições de trabalho. Estes fatores afetam diretamente a qualidade dos materiais triados e selecionados.

10.4.1.1.3 Destino do RDO

Após coletados os resíduos podem ter como destino unidades de transbordo, unidades de tratamento mecânico-biológico ou aterro sanitário. Há ainda uma parcela classificada como material reaproveitado, pode ser comercializado no mercado de recicláveis e materiais com carga orgânica agregada que, após o processo de compostagem, pode ter seu lançamento final em áreas de produtores rurais.

Na Figura 10.46 consta um fluxograma do processo de coleta e destinação dos RSU, juntamente com um balanço de massa (baseando no fluxo de 2015 SLU, PDSB-DF, 2017). Nesta figura observa-se que do total de resíduos gerados no DF 91,3% tem como ponto final o Aterro Sanitário de Brasília, 4,4% do RSU gerado é destinado ao mercado de recicláveis e 4,2% se transforma em um subproduto em áreas agricultáveis rurais.

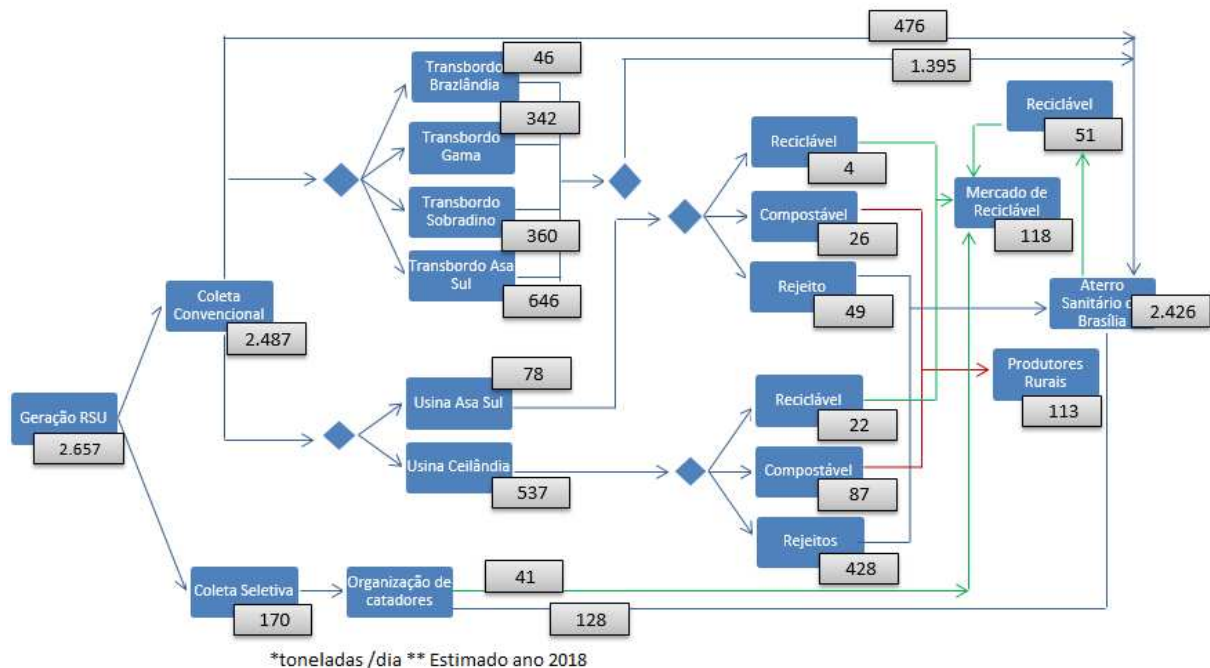


Figura 10.46 - Balanço de Massa dos RSU-Brasília, estimativa diária (toneladas/dia) para o ano de 2018. Fonte: Adaptado de SLU/DF apud PDSB-DF, 2015.

Para receber e processar todo resíduo sólido o Distrito Federal conta com quatro unidades de transbordo, duas usinas de tratamento mecânico-biológico e um aterro sanitário. A Figura 10.47 apresenta a distribuição espacial dos fluxos de resíduos da coleta domiciliar no Distrito Federal.

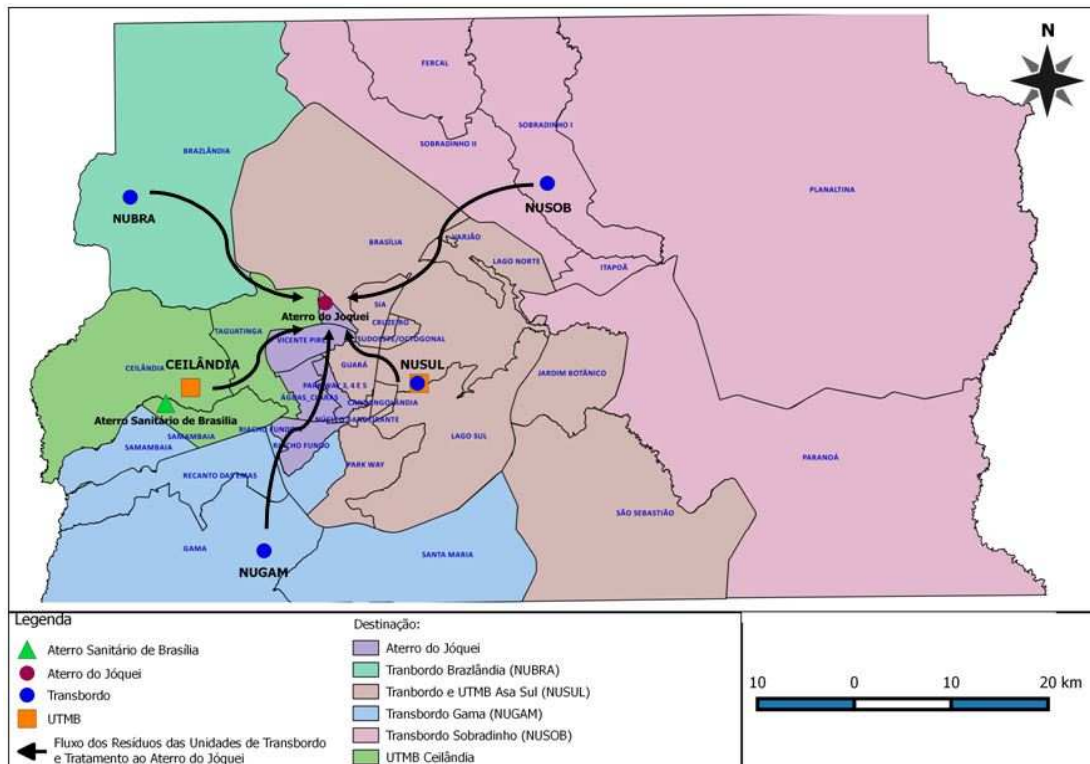


Figura 10.47 - Fluxos de RDO no Distrito federal. Fonte: SERENCO *apud* PDSB-DF, 2017.

Na Figura 10.48 é demonstrada a geração de RDO no ano de 2017 por região administrativa, o destino após coletado bem como o ponto de lançamento final. Destaca-se que neste arranjo, por abranger o ano de 2017, consta como local final o Aterro do Jóquei que para o ano de 2037 já não estará mais em operação devendo passar a utilizar-se o Aterro Sanitário de Brasília (ABS) em seu lugar.

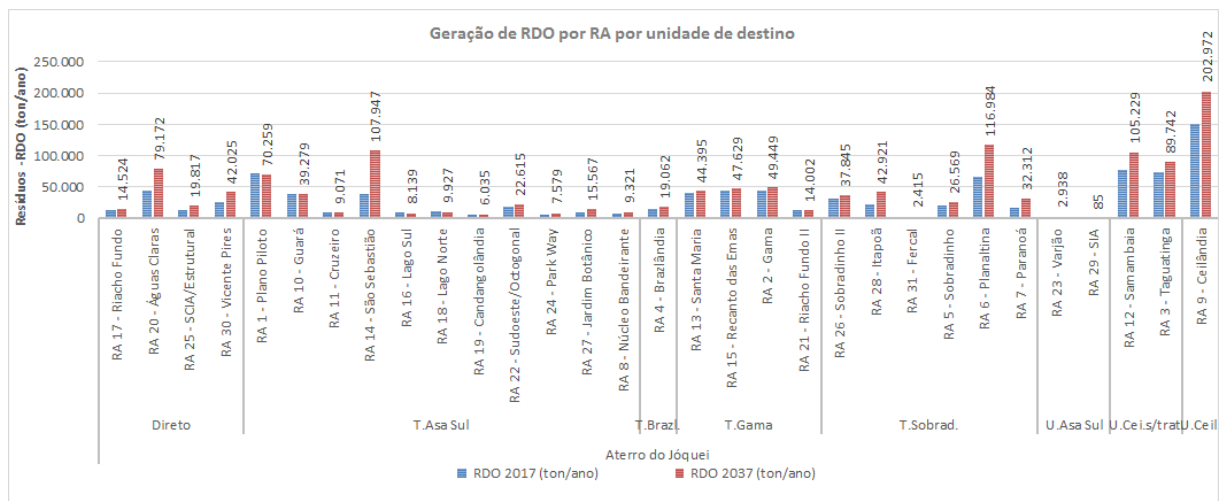


Figura 10.48 – Geração de RDO por RA no ano de 2017 e estimativa de 2037, com destino e despejo final. Fonte: PDSB-DF, 2017

Neste ponto, destacam-se algumas definições acerca das estruturas de processamento dos RSU:

- **Unidades de Transbordo (UT):** Local utilizado para transferir resíduos com equipamento mecânico – pá carregadeira em carretas para destinação final ou tratamento. A utilização dessas unidades se justifica pela distância muitas vezes observada entre os diversos pontos de coleta dos centros de massa para as unidades

de tratamento ou destino final. Os benefícios do uso das unidades de transbordo vão desde a logística do transporte dos resíduos e a manutenção dos equipamentos, até ganhos de cunho ambientais e econômicos, redução do consumo de combustível, além de redução do tráfego em geral, emissões atmosféricas e redução do desgaste das estradas.

- **Unidades de Tratamento Mecânico-Biológico (UTMB):** Tem por objetivo a separação da fração orgânica dos resíduos, para o tratamento por compostagem, no caso, por sistema aberto através de leiras/pilhas.
- **Aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos:** Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se necessário.

As unidades de transbordo são elementos chaves uma vez que recebem 52% dos resíduos gerados, porém todas as quatro unidades (Brazlândia, Gama, Asa Sul e Sobradinho) operam em condições pouco satisfatórias, sendo que nenhum dos transbordos foram devidamente projetados para a finalidade específica. Com bases em uma análise qualitativa apresentada no PDSB-DF (2017), verifica-se que os requisitos piso impermeável e Licença Ambiental, não são contemplados em nenhuma unidade de transbordo, sendo o transbordo da Asa Sul (NUSUL) o único que a operação para transferência de resíduos está em área coberta, Figura 10.49. Destaca-se positivamente o NUSUL por apresenta condições menos adversas que os demais transbordos ao mesmo tempo que apresenta a maior representatividade em relação as demais unidades (24,3%).

Pontos de descarga		Quantidade (t/mês) Ref. 2018		Função	Diagnóstico								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
Unidades de Transbordo	Asa Sul (NUSUL)	19.656	24,3%	Transbordo	Atende	Atende	Não atende	Atende	Não atende	Atende	Não atende	Atende	Atende
	Brazlândia (NUBRA)	1.404	1,7%	Transbordo/Triagem	Não atende	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Não atende	Atende	Não atende	Não atende	Atende
	Gama (NUGAM)	10.418	12,9%	Transbordo	Atende	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Não atende	Atende	Não atende	Não atende	Atende
	Sobradinho (NUSOB)	10.951	13,6%	Transbordo/Triagem	Atende	Atende	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Atende	Não atende	Não atende	Atende

Legenda

■ Não atende	1 Isolamento
■ Atende	2 Paisagismo
■ Atende parcialmente	3 Operação em desnível
	4 Cobertura
	5 Piso impermeável
	6 Afastamento da vizinhança
	7 Licença ambiental
	8 Área para ampliação

Figura 10.49: Comparação das unidades de transbordo.. Fonte: PDSB-DF, 2017.

Na Figura 10.50 são ilustradas as unidades de Transbordo Asa Sul, Brazlândia, Gama e Sobradinho, comprovando a falta de estrutura de algumas unidades.



Transbordo da Asa Sul.



Transbordo de Brazlândia



Transbordo do Gama



Transbordo de Sobradinho

Figura 10.50: Unidades de Transbordo. Fonte: SERENCO, *apud* PDSB-DF, 2017.

As duas unidades de Tratamento Mecânico-Biológico no DF são as Usinas da Asa Sul e da Ceilândia. No Quadro 10.44 é feita uma análise comparativa entre elas. Como pontos críticos de tais unidades pode-se citar o fato da UTMB Asa Sul não ter o processo biológico operando da maneira projetada, logo a compostagem não é mais desenvolvida nesta unidade, após o processo de triagem e filtração o material orgânico é enviado para a compostagem na UTMB Ceilândia. Ainda na UTL não há coleta de líquido percolado, ou mesmo tratamento do mesmo.

Já na UTMB Ceilândia o gargalo é no pátio de compostagem, que tem capacidade nominal de 500 t/dia, porém a produção pode chegar em até 900 t/dia.

Na Figura 10.51 apresenta-se fotos das unidades de tratamento mecânico-biológico. Segundo dados do SLU, a quantidade média processada nas UTMBs em 2015 foi de 667 t/dia, o que confere uma subutilização da capacidade de triagem em torno de 25% em relação à capacidade instalada e uma compostagem 28% superior a capacidade instalada (já descartado o volume de recicláveis). Atualmente 4,8% dos resíduos produzidos são destinados a compostagem. Porém com base na composição gravimétrica média obtida nos ensaios preliminares de gravimetria realizados pela Serenco (2015) sabe-se que 48,34% do volume produzido é composto por matéria orgânica que, portanto, poderia ir para a compostagem. Se tão somente passasse a ser decomposto toda a carga de matéria orgânica, do atual volume de resíduos, teríamos elevação do índice de compostáveis para 48,34% dos rejeitos produzidos (e não apenas 4,8%), em volume absoluto corresponde a 1.300 t/dias, logo haveria a necessidade de praticamente triplicar os atuais 500 t/dia. Ao incluir na conta anterior os próximos 20 anos, com um aumento esperado da produção de rejeitos de 34%, passariam a ser produzidos 1.800 t/dia para a compostagem de toda matéria orgânica e 800 t/dia se mantido o atual índice de 4,8%.

Quadro 10.44: Unidades de tratamento mecânico-biológico.

	UTMB Asa Sul - UTL	UTMB Ceilândia - UCTL
Localização	Plano piloto	Setor P-Sul, na quadra QNP 28
Operação	Biodigestores de tecnologia Dano, em quatro linhas de operação	Compostagem em leiras à céu aberto. (3 pátios com 45 leiras)
Descrição processo	Os cilindros rotativos projetados para promover uma decomposição primária da matéria orgânica, são utilizados atualmente como "caixas de passagem", conectando a área de tratamento mecânico primário e triagem manual até a área de peneiramento, onde ocorre a separação do material orgânico e impurezas. O que se tem de resultado é o material orgânico "in natura", semiúmido, contaminado por partículas de impurezas as quais serão objeto de remoção em fase posterior do processo de compostagem.	Após a maturação nos pátios, o composto estabilizado é encaminhado ao galpão de armazenamento onde esse é peneirado, resultando em composto curado e rejeitos. O produto final compreende um composto bruto com características físicas que apresentam muitas impurezas, caracterizadas por contaminantes como plásticos e vidros entre outros. Esta condição faz com que o composto tenha que ser peneirado para seu aproveitamento, porém, mesmo assim, não se garante a remoção da totalidade dos contaminantes.
Capacidade nominal	600 t/dia (quatro linhas de 150 t/dia)	600 t/dia (triagem) e 500 t/dia (compost.) (duas linhas de 300 t/dia)
Capacidade operacional	300 t/dia (duas linhas estão desativadas)	500 t/dia (limitada pela área do pátio de compostagem)
Realizado o processo de compostagem?	Não. Material orgânico segregado, transportado até a unidade de Ceilândia	Sim
Realizado o processo de Triagem?	Sim	Sim
Diagnóstico	Não opera em conformidade ao seu projeto original, especialmente quanto ao tratamento biológico. Estado geral dos equipamentos é precário; frequentes quebras no sistema de motor-reductor do mecanismo de rotação dos cilindros rotativos.	Observa-se uma restrição operacional, dada a incompatibilidade da capacidade de processamento das UTMBs, 900 t/dia, (300 ton/d NUSUL + 600 ton/d NCTL) e a capacidade do pátio de compostagem (500 t/dia).

	UTMB Asa Sul - UTL	UTMB Ceilândia - UCTL
	Atividades de triagem de materiais recicláveis são realizadas a partir de estruturas improvisadas, instaladas junto as esteiras, o que proporciona risco ao pessoal, em razão das limitações das condições de trabalho	
Tipo de coleta	Convencional	Convencional
Líquidos percolados	Não se aplica	34.375,30 m ³ /ano (ref. 2015)
Tratamento Líquidos percolados	Não se aplica	6 (seis) lagoas de estabilização dispostas em série. A lagoa de número 1 (um) apresenta revestimento em concreto e as demais foram executadas em material plástico (polietileno de alta densidade). Após a última lagoa o líquido percolado, é então encaminhado para a estação de tratamento de efluentes ETE Samambaia da Caesb transportado em caminhões tanque, com capacidade de 28m ³
Lodo gerado no tratamento do líquido percolado	Não se aplica	10 ton/ano (decorrente do processo de pré-tratamento nas lagoas); (Destino final Aterro Jóquei ou ABS)
Aproveitamento energético do biogás?	Não se aplica	Não. (Inviabilizado por leivas a céu aberto)

Fonte: PDSB-DF, 2017.



Esteira inclinada adaptada para triagem



Digestor rotativo

UTMB Asa Sul



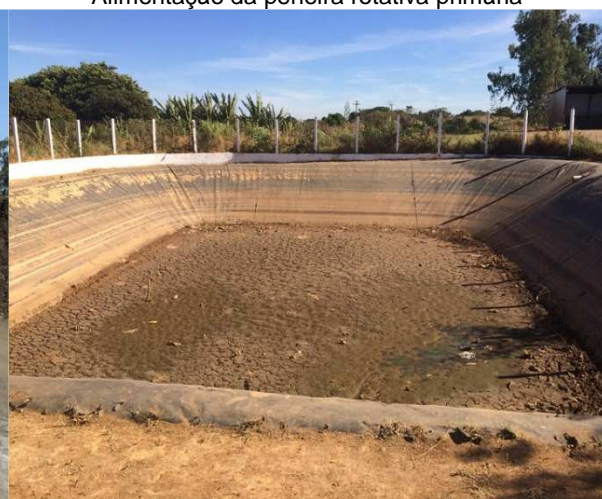
Local de entrada dos resíduos



Alimentação da peneira rotativa primária



Leiras de compostagem e composto peneirado



Lagoa de estabilização com revestimento em PEAD

UTMB Ceilândia

Figura 10.51: Unidades de tratamento mecânico-biológica, Asa Sul e Ceilândia. Fonte: SERENCO, apud PDSB-DF, 2017.

Por fim tem-se os despejos do RDU nos aterros. No Distrito Federal há dois aterros: o Aterro do Jóquei (desativado) e o Aterro Sanitário de Brasília. O Quadro 10.45 compara a característica de cada um destes elementos.

Com quase 60 anos de funcionamento, o Aterro do Jóquei, mais conhecido como Lixão da Estrutural, foi desativado em 20 de janeiro de 2018. Tratava-se do segundo maior aterro do mundo e o maior da América Latina (área de 200 hectares) (Galvão, 2018). Sua desativação decorreu do longo período de deposição de resíduos diversos, sem que o local disponibilizasse as estruturas mínimas de controle, em especial quanto a impermeabilização de sua base. Logo a condição de uso do Aterro do Jóquei para disposição de resíduos domiciliares está proibida por decisão judicial.

Segundo dados do SLU, em 2015 foram depositados aproximadamente 2.600 t/dia de RSU e 6.000 t/dia de entulhos e resíduo construção civil (RCC), totalizando ao final do mesmo ano 887.220,10 t de RSU. Ao longo dos 60 anos de utilização desse local estima-se que estejam armazenados 35 milhões de toneladas. Nesse contexto, os impactos ambientais tornam-se preocupantes, principalmente diante da possibilidade de contaminação de águas subterrâneas por infiltração de líquidos percolados (chorume) no solo. Destaca-se que a área está dotada de sistema de drenagem dos líquidos percolados, de gás e drenagem pluvial externa, que estão sendo ampliados e recuperados por estarem inadequados. Estudos a serem contratados pela SEMA deverão proporcionar as dimensões dos impactos ao meio

ambiente e indicar formas de minimização dos mesmos a fim de proporcionar a remediação da área degradada e seu uso futuro.

O Aterro do Jóquei dispõe também uma área de beneficiamento de RCC. No local há uma unidade de trituração, com capacidade de 20 t/h de processamento de RCC, e suas condições de operação e manutenção apresentam-se muito precárias. Quando em operação, trituram os RCC classe A, pré-selecionados, utilizando-os como material de base e sub-base nos acessos internos, substituindo a utilização de brita, rachão e bica corrida.

A partir da data de seu fechamento o aterro do Jóquei continuou a receber apenas resíduos da construção civil (RCC).

A desativação do Aterro do Jóquei também envolvia preocupações sociais uma vez que cerca de 2 mil pessoas sobreviviam dos materiais recicláveis encontrados no lixo. Esses catadores foram encaminhados aos galpões de triagem localizados no Setor de Indústria e Abastecimento (SIA), Setor Complementar de Indústria e Abastecimento (SCIA), Setor de Armazenagem e Abastecimento Norte (SAAN) e Ceilândia (Galvão, 2018).

O Aterro do Jóquei é ilustrado conforme Figura 10.52.

Quadro 10.45: Aterros sanitários.

	Aterro do Jôquei ou Lixão Estrutural	Aterro Sanitário de Brasília - ASB
Localização	RA SCIA Lat. 15°45'59.77"S; Long. 48° 0'1.13"O (limítrofe Parque Nacional de Brasília)	RA Ceilândia Lat. 15°51'32.62"S; Long. 48° 9'19.45"O
Área	200 hectares	76 ha podendo ser ampliado para 136 ha. 1ª Fase 32 ha divididas em 04 etapas: Etapa 1 11 ha 1.872.000 ton 3,1 anos Etapa 2 12,2 ha 1.990.000 ton 3,2 anos Etapa 3 8,8 ha 1.596.000 ton 2,6 anos Etapa 4 - Coroamento- 2.672.000 ton 4,4 anos
Capacidade	35 milhões de toneladas	8,13 milhões de toneladas
Tipo de material depositado	A partir de janeiro/2018 apenas RCC - 6.000 t/dia	Apenas RDO
Vida útil	60 anos	9 a 13 anos
Alcance operação	Finalizada em janeiro/2018 para RDO	2026 a 2030
Licença de operação IBRAM	Desativado	De 5 anos (concedida em Dez/2016)
Serviços de operação e manutenção	Espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos sólidos, bem como as atividades de implantação e manutenção dos dispositivos e sistemas de drenagem de águas pluviais, líquidos percolados e gases; Manutenção e abertura de vias de acesso; Monitoramento topográfico geotécnico, ambiental e das águas pluviais; Controle de entrada e pesagem de veículos; Implantação do sistema de drenos profundos periféricos, a manutenção das lagoas de acumulação de líquidos percolados e os serviços de drenos, caixa de passagem, acumulação e recirculação de chorume.	Compreendem partes da infraestrutura, tanque de recebimento e poço de recalque de chorume, e uma área para disposição emergencial de resíduos de serviços de saúde.
Destino do chorume e líquidos drenados	O chorume captado, escoar por uma rede de drenagem até a lagoa de percolados, sendo posteriormente reintroduzido, na massa de resíduos por recirculação. Embora não haja uma unidade de tratamento de percolados esta prática é um paliativo viável para as condições climáticas de Brasília, porém não há um controle e monitoramento efetivo dos efeitos destas operações.	No ABS ficará armazenado no poço de recalque de chorume, para ser enviado para tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Melchior.

Fonte: GALVÃO, 2018.



Frente de descarga



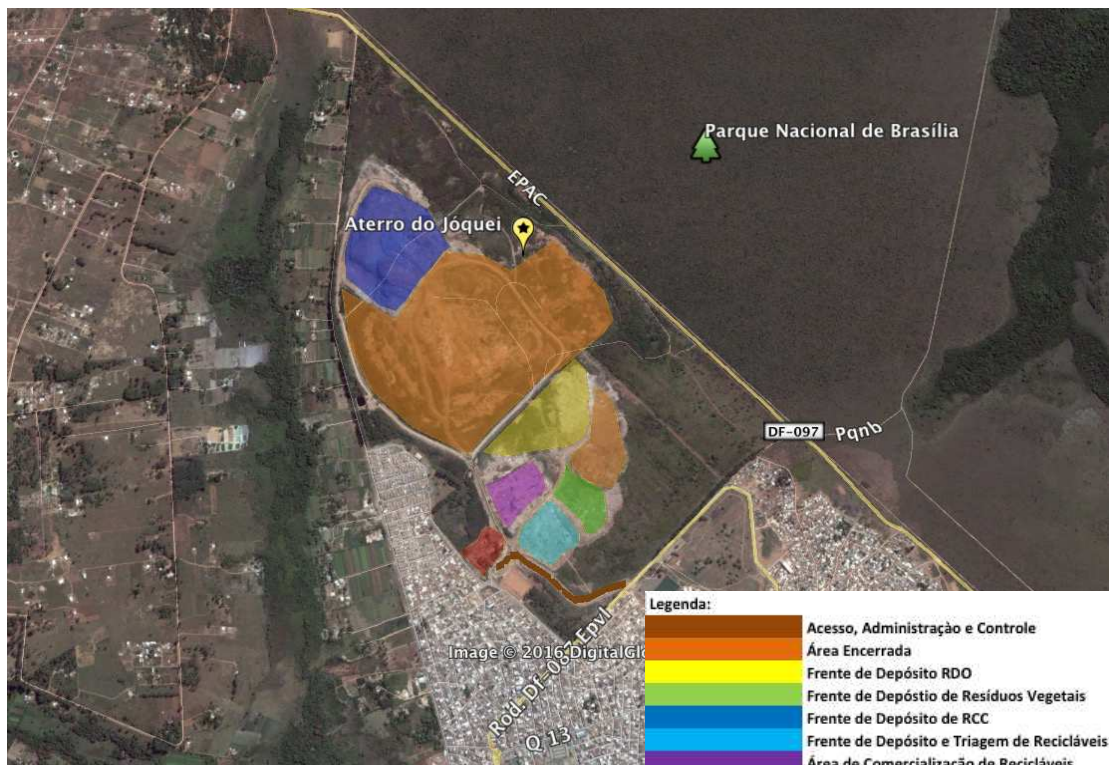
Triagem de resíduos



Dreno de gás do maciço



Área encerrada com cobertura de terra



Uso das áreas no Aterro do Jóquei

Figura 10.52: Aterro do Jóquei. Fonte: SERENCO, *apud* PDSB-DF, 2017.

Como parte da solução de disposição final de rejeitos gerados no Distrito Federal, o Governo do Distrito Federal, através do SLU, viabilizou a implantação do primeiro aterro sanitário do Distrito Federal - o Aterro Sanitário de Brasília. O conceito operacional do Aterro Sanitário de Brasília está alinhado às condições definidas pela Lei Federal 12.305/2010, sendo sua ocupação para disposição final de rejeitos de RSU.

Para a estimativa da vida útil o SLU considerou a demanda mensal média da ordem de 51.000 toneladas de rejeitos, embora disponha de contrato para a disposição final de 2.700 t/dia, ou seja, 81.000 toneladas/mês. Tomadas as premissas de recalques conservadores da ordem de 20% e peso específico médio dos resíduos de 1,00 t/m³, o SLU estimou uma capacidade para 8.130.000 toneladas e em uma vida útil de aproximadamente 13 anos, embora haja recomendações técnicas que as áreas de aterros sanitários devem dispor de uma vida útil mínima de 20 anos. Se considerado o recebimento da totalidade de rejeitos gerada atualmente, na ordem de 75.000 t/mês, a vida útil do ASB ficará ainda mais reduzida, aproximadamente em 9,0 anos.

Durante o ano de sua inauguração (2017), o ASB recebeu cerca de 260 mil toneladas de rejeitos. Com o fechamento do antigo lixão da Estrutural em 2018, o local passou a receber todo o rejeito do DF, além dos Grandes Geradores, fechando o ano com 800 mil toneladas, aproximadamente (66.666 t/mês) (LEMES, 2019). Logo se o índice de geração se mantiver nesta taxa registrada no ano de 2018 o ASB terá um alcance de 10 anos.

A área do ASB é dividida em quatro etapas, cada uma com quatro fases. Conforme informações do engenheiro do SLU gestor do ASB o aterro já está operando nas fases 3 e 4 da primeira etapa. Com expectativa de em breve preparar a área da etapa 2 (LEMES, 2019).

Adjacente ao aterro existe uma gleba prevista para a sua ampliação com cerca de 600.000 m² (60 ha). Com essas duas glebas, a dimensão total do Aterro Sanitário de Brasília pode passar a ser de aproximadamente 1.360.000 m² (136 ha). Neste caso, a área apresentaria vida útil prolongada, porém sem previsão de prazo face a inexistência de estudos e projetos que permitam esta avaliação.

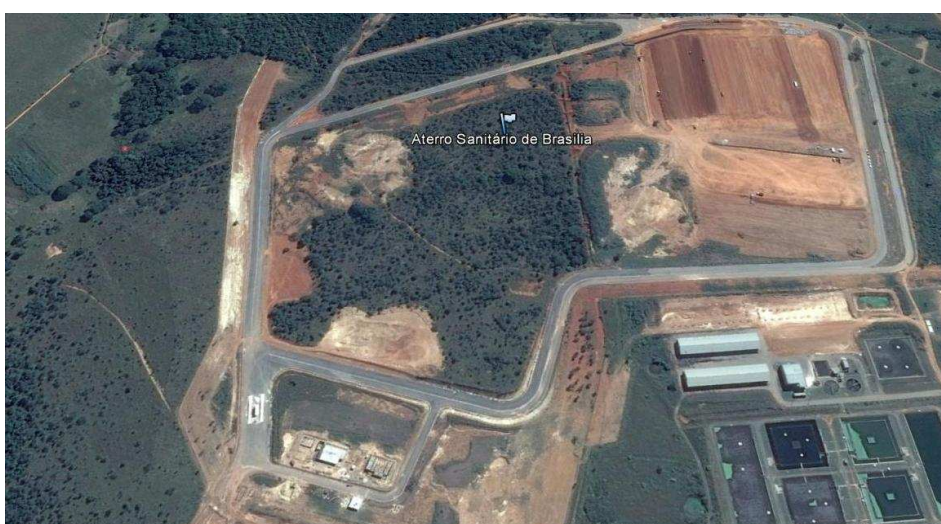


Figura 10.53: Aterro Sanitário de Brasília. Fonte: SERENCO, *apud* PDSB-DF, 2017.

10.4.1.1.4 Alternativas Regionais para Disposição Final de Rejeitos

Outras alternativas têm sido avaliadas pelo GDF, com apoio técnico do SLU, como parte da solução de disposição final de rejeitos gerados no Distrito Federal. Uma solução vislumbrada foi a destinação e disposição final de rejeitos e resíduos em unidades instaladas fora do Distrito Federal, em municípios que compõem o CORSAP.

Neste contexto foram identificadas, preliminarmente, pela equipe Serenco potencialidades de empreendimentos localizados na região, os quais necessitam de uma análise profunda quanto as reais possibilidades de utilização.

- Aterro sanitário de Padre Bernardo - Padre Bernardo - GO
- Aterro sanitário de Planaltina de Goiás - Planaltina de Goiás - GO;
- Aterro sanitário de cidade Ocidental - Cidade ocidental - GO

A Figura 10.54 apresenta a localização das alternativas regionais para a disposição final.

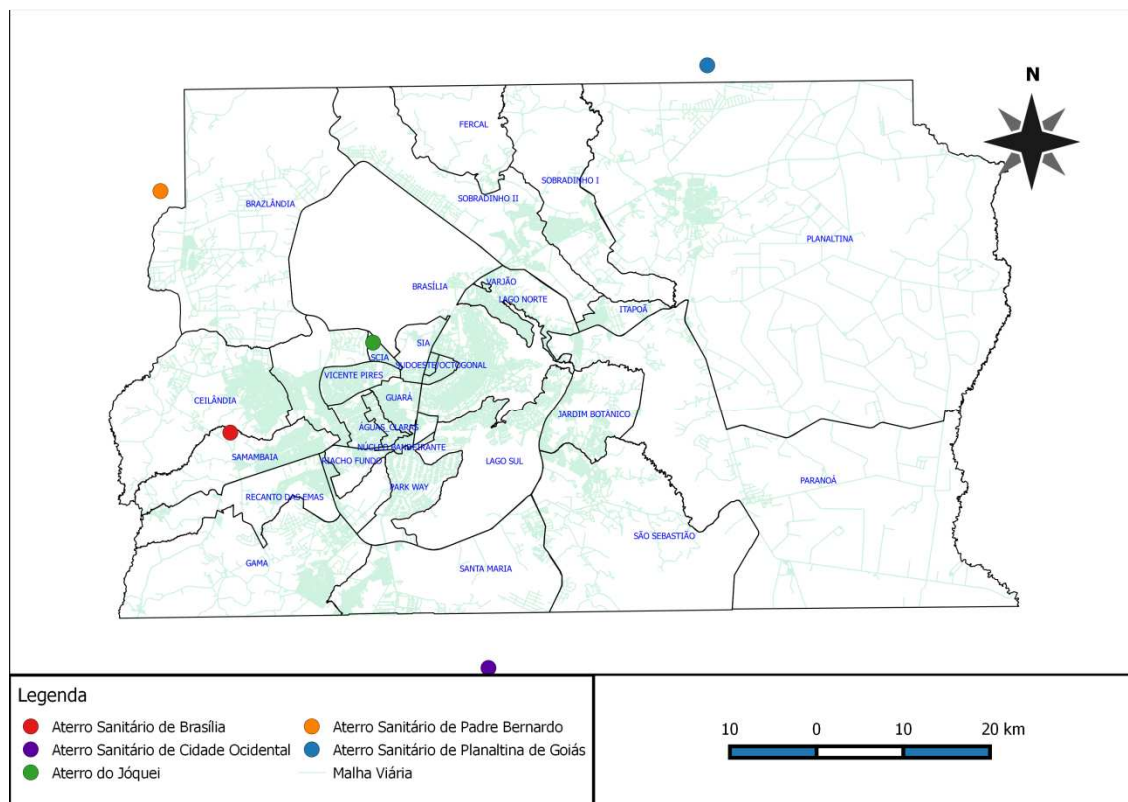


Figura 10.54: Localização das alternativas regionais para disposição final. Fonte: SERENCO, apud PDSB-DF, 2017.

10.4.1.2 Caracterização dos resíduos de limpeza pública

O enquadramento dos resíduos de limpeza pública (RPU) são regidos pela Lei Federal 12.305/2010 e Lei Federal nº 11.445/2007. O Serviço de Limpeza Urbana (SLU) também complementa algumas das definições já apresentadas nas referidas Leis e mais especificidades, Quadro 10.46.

Quadro 10.46: Definições dos resíduos de limpeza urbana.

A Lei Federal 12.305/2010 art. 13	Decreto Federal nº 7.217 de 2010 art. 12 da Lei Federal nº 11.445/2007	SLU
Varrição; Limpeza de logradouros e vias públicas Outros serviços de limpeza urbana”	a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.	Varrição manual de vias e logradouros públicos Varrição mecanizada de vias Lavagem de vias Lavagem de monumentos Pintura de meio-fio Catação de papéis e plásticos em áreas verdes Serviços Diversos (capinação, roçada, e varrição manual, raspagem de terra e areia em sarjeta (meio-fio) e em pista de rolamento) Remoção de animais mortos Remoção de entulho

Fonte: Lei Federal 12.305/2010, Decreto Federal nº 7.217 de 2010, Lei Federal nº 11.445/2007.

No Distrito Federal, os serviços dos RPU são prestados por órgãos da administração direta e indireta: SLU; Novacap e Administrações Regionais.

A infraestrutura operacional para a prestação dos serviços de limpeza urbana é dividida em gerências e Núcleos Operacionais. Para administração dos serviços, o SLU através de sua Diretoria de Limpeza Urbana (DILUR) conta com 4 (quatro) regionais, onde cada uma delas possui uma Gerência, apresentadas no Quadro 10.47. Segundo dados obtidos no SLU, os serviços são realizados em todas as regiões do Distrito Federal, com exceção da varrição mecanizada.

Quadro 10.47: Regionais com os seus respectivos núcleos operacionais.

NORTE	Núcleo	Nome do Núcleo
Gerência Regional de Limpeza Norte (GENOR)	NUSEB	Núcleo de Limpeza de São Sebastião
	NUPAR	Núcleo de Limpeza do Paranoá
	NUSOB	Núcleo de Limpeza de Sobradinho
	NUPLA	Núcleo de Limpeza de Planaltina
SUL	Núcleo	Nome do Núcleo
Gerência Regional de Limpeza Sul (GESUL)	NUBRA	Núcleo de Limpeza de Brazlândia
	NUCLA	Núcleo de Limpeza de Águas Claras
	NUEST	Núcleo de Limpeza da Estrutural
	NUTAG	Núcleo de Limpeza de Taguatinga
	NUCEI	Núcleo de Limpeza de Ceilândia
LESTE	Núcleo	Nome do Núcleo
Gerência Regional de Limpeza Leste (GELES)	NUGAM	Núcleo de Limpeza de Gama
	NUMAR	Núcleo de Limpeza de Santa Maria
	NURIF	Núcleo de Limpeza de Riacho Fundo
	NUSAM	Núcleo de Limpeza de Samambaia
OESTE	Núcleo	Nome do Núcleo
Gerência Regional de Limpeza Oeste (GEOES)	NUBSB	Núcleo de Limpeza de Brasília
	NUGUA	Núcleo de Limpeza de Guará
	NUBAN	Núcleo de Limpeza do Núcleo Bandeirante

Fonte: SLU-DF referência 2016 *apud* PDSB-DF, 2017.

Com relação à geração de RPU, alguns índices auxiliam no processo de sua mensuração (PDSB-DF, 2017):

- O índice de extensão total de varrição, que em 2015, foi de 0,47 km/hab.ano. Para dez capitais brasileiras, apontam que somente Goiânia teve em 2014 valores superiores a Brasília (0,51 km/hab.ano);
- O índice de recolhimento de entulho por sistema manual e mecanizado e RDO, foi de 0,35 t/hab.ano em 2015. Para dez capitais, apontam que somente Fortaleza teve em 2014 valores superiores a Brasília (0,60 t/hab.ano). Importante destacar que este indicador analisa conjuntamente o índice de geração de RDO e resíduos públicos.

Os resultados do ano 2015 comparados ao ano 2009 apresentam uma redução de 50% no volume recolhido, Quadro 10.48. Conforme explicitado no PDSB-DF as causas desta diminuição podem ser as mais variadas tais como: questões econômicas (especialmente no setor da construção civil); maior controle e fiscalização do lançamento de entulho em locais proibidos, ações de regularização do transporte e disposição final de RCC e os modelos de recolhimento de restos de entulhos em pequenas quantidades através de PEVs.

Quadro 10.48: Quantidade de resíduos entre os anos de 2009 a 2015 (Manual e Mecanizado).

Ano	Coleta e Trans. Manual de entulho (t/ano)	Coleta e Transporte Mecanizado de entulho (t/ano)	Coleta Mecanizada a/ Coleta Manual	Total RPU (ton/ano)	Varição com ano anterior	População urbana (hab) *PDAE-DF (2010)	Per capita (t/hab.ano)
2009	84.412	1.470.522	94%	1.554.934			
2010	103.066	1.349.220	92%	1.452.286	93%	2.570.160	0,57
2011	121.423	1.102.994	89%	1.224.417	84%	2.622.839	0,47
2012	13.286	554.171	98%	567.457	46%	2.675.486	0,21
2013	15.277	970.059	98%	985.336	174%	2.728.059	0,36
2014	19.876	721.873	97%	741.749	75%	2.832.808	0,26
2015	14.889	691.965	98%	706.854	95%	2.884.898	0,25
Média	53.176	980.115	95%	1.033.291			0,35
2018				1.062.646		3.018.841	0,35

Fonte: PSDB-DF, 2017.

10.4.1.3 Caracterização dos resíduos volumosos

A Lei Distrital n.º 4.704/2011 art. 3º. Item XIX, define os Resíduos Volumosos como resíduos constituídos basicamente por materiais de volume superior a 1m³ (um metro cúbico) e outros não caracterizados como resíduos industriais e não removidos pela coleta pública rotineira.

Os resíduos volumosos estão sujeitos ao manejo de forma compartilhada entre geradores e setor público, cujo regramento da sua coleta e transporte estão estabelecidos no Decreto 37.782 que regulamenta o art. 24 da Lei Distrital 4.704/2011.

Conforme relatado no PDSB-DF (2017) no DF não há um devido ordenamento para a coleta dos resíduos volumosos especialmente quanto ao seu descarte, o que leva em muitos casos, a uma deposição inadequada em terrenos baldios e vias públicas. Nestes casos, a coleta destes resíduos fica sujeita aos serviços de limpeza urbana prestados pelo SLU. O que acarreta também na ausência de dados sobre sua geração.

10.4.2 Resíduos Especiais (RE)

Os resíduos especiais são de importância secundária para este Diagnóstico uma vez que sua destinação final é de responsabilidade dos gerados. Os itens que se enquadram nesta classificação bem como sua definição são listados na sequência:

- Resíduos de grandes geradores (comerciais e prestadores de serviços)

Segundo a Lei Federal n.º 5.610 de fevereiro de 2016 e o Decreto Distrital n.º 37.568 de agosto de 2016, consideram-se grandes geradores as pessoas físicas ou jurídicas que produzam resíduos em estabelecimentos de uso não residencial, incluídos os estabelecimentos comerciais, os públicos, os de prestação de serviço, os terminais rodoviários e aeroportuários, cuja natureza ou composição sejam similares àquelas dos resíduos domiciliares e cujo volume diário de resíduos sólidos indiferenciados, por unidade autônoma, seja superior a 120 litros.

- Resíduos de construção civil (RCC)

Conforme Lei Distrital n.º 4.704/2011, os Resíduos da Construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção

civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos de classe A, B, C e D conforme legislação federal, e são classificados como de pequeno ou grande volume, se este for inferior ou superior a 1m³ (um metro cúbico), respectivamente.

- Resíduos de serviços de saúde (RSS)

O Art. 1º da Resolução CONAMA 358/2005 define que os resíduos gerados em atividades de saúde aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares. Dado a característica peculiar de tal rejeitos, o manejo dos mesmos necessita de processos diferenciados, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

- Resíduos industriais

Conforme art.13º da PNRS, Lei Federal n.º 12.305/010, são Resíduos industriais os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. A NBR 10.004/04, classifica os mesmo em resíduos Classe I (perigosos) ou Classe II-não perigosos não inertes (Classe II A) ou inertes (Classe II B).

- Resíduos de serviços saneamento

São considerados resíduos dos serviços de saneamento aqueles provenientes de processos de tratamento de água e esgoto.

- Resíduos de serviços de transporte

De acordo com a Lei Federal nº12.305/2010, os resíduos de serviço de transportes, incluem os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Os resíduos comuns gerados nos serviços de transporte, estão enquadrados pela legislação local (Decreto Distrital nº. 37.568/2016, Art. 2), como resíduos de grandes geradores (superior a 120 l/d).

- Resíduos agrossilvopastoris

A Lei 12.305/2010 em seu artigo 13 item I, subitem i, define resíduos agrossilvopastoris como: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

- Resíduos de mineração

Lei Federal 12.305/2010, que dispõe sobre a PNRS, são classificados como resíduos de mineração aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

No Quadro 10.49 são comparadas as características dos resíduos especiais em termos de geração, coleta, tratamento e destino de despejo final. Enquanto que o Quadro 10.50 é uma compilação em termos de geração de resíduos sólidos. Ao analisar os valores de produção de resíduos do último quadro, é possível elencar a mineração seguida da construção civil como os principais agentes gerados de volume de rejeitos em seus processos. A terceira atividade de forte impacto é a agrossilvopastoril sendo que a particularidade desta é que a maior parte da matéria orgânica gerada neste setor acaba sendo absorvido (sob a forma de biofertilizante) na própria unidade produtora.

Quadro 10.49: Comparação da geração de resíduos especiais.

Tipo	Geração	Coleta	Tratamento e Destino final	Análise Crítica
Grandes geradores	NI. ¹ Sabe-se, no entanto, que há 550 estabelecimentos classificados como "grandes geradores" (PDSB-DF,2017)	SLU ² ou empresa privada cadastrada no SLU	Aterros sanitários regionais ³ e/ou Aterro Sanitário de Brasília (ABS)	
Construção civil (RCC)	0,85 t/hab.ano	Empresa privada licenciadas	Aterro do Jóquei; COOPERCOLETA - Cooperativa Ambiental dos Coletores e Recicladores de Resíduos Sólidos do Distrito Federal (Rodovia 205, KM 3,5, Sonhém de Cima, Sobradinho); Areia Bela Vista 4 (Rodovia DF-150, KM 3, Sobradinho)	42% dos RCC poderiam ser reaproveitados (PGRCC, 2013)
			PEVs - Pontos de Entrega para Pequenos Volumes 5: PEV Ceilândia, PEV Gama, PEV Planaltina, PEV Brazlândia, PEV Guará e PEV Taguatinga. ** Tinha-se a projeção para serem 18 PEVs até 2017, não concretizadas.	
			ATTRs 6, 7- Área de Transbordo, Triagem e Reciclagem de Resíduos: em Sobradinho (11 ha)	
			ATTs 8 - Área de Transbordo e Triagem: Fazenda Sálvia (entre Planaltina e Sobradinho, 10,9 ha)	
Serviços de saúde (RSS)	1,41 kg/hab.ano	Empresa -> Estabelec. coletam -> Tipo de Tratamento -> Destino Final Belfort Ambiental -> Privado -> Incineração -> A.I.B.* Globo Ambiental -> Privado -> Incineração -> A.I.B. Indcom Ambiental -> Privado -> Incineração -> V.S.A.A.** Incinera -> Privado -> Incineração-> A.I.B. Stericycle Brasil -> Público/Privado -> Autoclave e Incineração -> A.I.B. *A.I.B. - Aterro Industrial Betim (MG) ** V.S.A.A.- Vala Séptica Aterro de Anápolis (GO)		Há cadastrados 5.297 estabelecimentos de saúde (entre farmácias, serviços odontológicos, clínicas veterinárias e hospitais), destes apenas 200 contam com coleta pública dos rejeitos (CNES, 2016). No ano de 2015 gerou-se 4.118 toneladas de RSS, sendo que apenas 2.466 toneladas foram em estabelecimentos públicos (40%), sendo, portanto, de responsabilidade do SLU.
Industriais	N.I.	42,7% Empresas coleta ¹⁰ 37,5% Não possui/não respondeu 9,9 % Coop. catadores 8,6% SLU	N.I,	Principais resíduos gerados: Papel e papelão (66,4%); Plásticos de embalagem, bolhas, sacolas e extrusões (35,3%); e Aparas de metal, chapas, vergalhões, tubos (28,4%)
Serviço de Saneamento	Água ETA: 0,0016 t/hab.ano ¹¹	De responsabilidade da Caesb	Cascalheira desativada, QNP-5, Ceilândia e Cascalheira desativada próximo da DF-250, Planaltina	Os efluentes gerados nas operações de lavagem dos filtros das ETAs, ao não ser tratadas apresentam potencial de geração de impactos ambientais aos corpos hídricos receptores.
	Esgoto ETE: 0,047 t/hab.ano Fossas sépticas lodo ¹² : 0,09m ³ /hab.ano Fossas sépticas gordura: 0,0058m ³ /hab.ano	De responsabilidade da Caesb	Recuperação de áreas degradadas (30%) e o restante armazenado nas estruturas das ETEs ou na Unidade de Gerenciamento de Lodo (UGL) localizada na ETE Melchior	Dificuldades em encontrar novas áreas licenciáveis para disposição dos lodos (cascalheiras desativadas já estão praticamente esgotadas). Estudo de uso do lodo como biofertilizante, porém ainda não implantado.
Serviços de transporte	0,002 t./hab.ano ¹³	Aeroporto Intern. Brasília Presidente Juscelino Kubitschek (50.000 pessoas/dia)	Resíduos do aeroporto é realizada pelo SLU; Resíduos perigosos gerados nas aeronaves são incinerados pela empresa Stericycle e a destinação final aterro sanitário de Betim/ MG.	
		Rodoviária Interestadual (1.000 pessoas/dia)	Coletados pelo SLU destino ABS	
		Rodoviária do Plano Piloto (700.000 passageiros/dia)	Coletados pelo SLU destino ABS	
		Estações do Metrô (170.000 passageiros/dia)	Coletados pelo SLU destino ABS	
Agrissilvopastoris	0,056 t/cabeça.ano ¹⁴	60% da carga orgânica é das atividades de pecuária: Criação ->Resíduo (t/cabeça) Bovinos ->14,13 Suínos, Ovinos, Caprinos, Coelhos ->0,54 Avícolas ->0,01	Resíduos orgânicos onde foram gerados, pois são utilizados como adubo orgânico a fim de enriquecer o solo para as futuras plantações.	Sem informações com relação a sobra de agrotóxicos impróprios para uso.
Mineração	1,32 t./hab.ano ¹⁵	Água mineral (>1%); Areia (3%); Argila para cimento (3%), Britas (9%); Calcário para cimento (84%);	CIPLAN o rejeito e material estéril são dispostos em área de depósito de material estéril (capacidade 38.610.000 toneladas). Votorantim Cimentos os rejeitos de mineração e o material estéril são destinados para a recuperação de área degradada da jazida mineral.	As principais fontes de degradação nas atividades de mineração são a disposição inadequada de rejeitos e de material estéril.

Notas próxima página. N.I. – Não Informado.

Fonte: PDGIRS-DF, 2017.

- 1 - O manejo diferenciado dos resíduos de grandes geradores é uma novidade no Distrito Federal, decorrente dos recentes dispositivos legais e regulamentares aprovados.
- 2 - Mediante o pagamento específico, conforme previsto na Resolução Distrital nº 14/2016 da ADASA.
- 3 - Aterro Sanitário de Planaltina de Goiás - GO (empresa Hannover); Aterro Sanitário da Cidade Ocidental - GO (empresa Quebec); e Polo de Reciclagem e Aterro Sanitário de Ouro Verde - Padre Bernardo - GO.
- 4 - Este local só recebe RCC das grandes empresas que adquirem materiais da empresa Areia Bela Vista.
- 5 - PEV são equipamentos públicos destinado ao recebimento de RCC e resíduos volumosos em volumes de até 1 m³.
- 6 - Previa-se no PDSB-DF (2017) a implantação de 6 ATTRs na modalidade de concessão administrativa de uso da área pública com prazo de dez anos, prorrogáveis. Local: RA Gama, Planaltina, Estrutural, Sobradinho, Samambaia e São Sebastião (totalizando 24ha). Nenhuma evolui.
- 7 - Havia um estudo pela Novacap de uma ATTR com usina de reciclagem de RCC de 80 a 160 ton/h, a ser implantada no setor industrial de Ceilândia com 5,6ha. Não se concretizou.
- 8 - Área destinada ao recebimento de RCC e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.
- 9 - Gerados por entidades públicas são de responsabilidade do SLU, prestados por uma empresa terceirizada. Gerado nas entidades privadas, são responsabilidade dos geradores.
- 10 - Do universo de 7.603 indústrias cadastradas, 262 (7%) empreendimento responderam voluntariamente a um questionário da FIBRA em 2015, sendo a origem de tais dados, tendo baixa representatividade tais respostas.
- 11 - Das dez ETAs apenas três dispõem de tratamento dos lodos ETAs Brasília, Rio Descoberto e Pipiripau.
- 12 - O efluente líquido das fossas vai para as ETEs e a gordura é direcionada para um sistema separador de água e óleo, onde a fração líquida é enviada para o sistema de tratamento e fração sólida vai para o ABS.
- 13 - Baseado na população total do DF e não nos usuários.
- 14 - A maior concentração dos resíduos agrossilvopastoris (68%) encontra-se nas Regiões Administrativas de Planaltina e Paranoá.
- 15 - A estimativa de geração de resíduos foi realizada considerando somente o calcário, visto que, representa mais de 80% da produção mineral. Os resíduos sólidos da mineração são 11,27% do volume da matéria prima e são classificados como 75% de estéril e 25% de rejeito.

Quadro 10.50: Valor estimado de geração de resíduos sólidos especiais.

Tipo	Produção unitária		Geração estimada 2018		Obs.
Grandes geradores	-				Sem dados
Construção civil	0,85	t/hab.ano	2.566.015	t/hab.ano	
Serviços de saúde	0,00141	t/hab.ano	4.257	t/hab.ano	
Industriais	-		-		Sem dados
Serviço de Saneamento	0,0016	t/hab.ano	4.830	t/hab.ano	Referente a ETAs
	0,047	t/hab.ano	141.886	t/hab.ano	Referente a ETEs
	0,09	m³/hab.ano	271.696	m³/hab.ano	Referente a Gordura Fossas
	0,0058	m³/hab.ano	17.509	m³/hab.ano	Referente a Lodo Fossas
Serviços transporte	0,002	t/hab.ano	6.038	t/hab.ano	
Agrossilvopastoris	0,056	t/cabeça.ano	1.671.650	t/cabeça.ano	29.850.896 Cabeças criadas em 2012
Mineração	1,32	t/hab.ano	3.984.870	t/hab.ano	

Fonte: PDGIRS-DF, 2017.

10.4.3 Resíduo sujeitos a Logística Reversa (RLR)

O Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2017), aponta que conforme a Lei Distrital nº 5.418/14, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos, após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens
- Pilhas e baterias
- Pneus
- Óleo lubrificante usado ou contaminado
- Embalagens plásticas de óleos lubrificantes
- Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes
- Embalagens em geral
- Medicamentos

O Quadro 10.51 traz a estimativa de descarte desses resíduos para o ano de 2019 e para um horizonte futuro, em 2035.

Quadro 10.51: Valor estimado de geração de resíduos sujeitos a logística reversa.

Resíduo	Unidade de medida	Estimativa Ano 2019	Estimativa Ano 2035
Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	toneladas	286	370
Pilhas e baterias	unidades	25.000.000	32.000.000
Pneus	toneladas	12.500	16.000
Óleo lubrificante usado ou contaminado	m³	13.500	17.000

Embalagens plásticas de óleos lubrificantes	unidades	5.200.000	7.000.000
Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	unidades	5.200.000	7.000.000
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	toneladas	8.300.000	10.500.000
Embalagens em geral	toneladas	190.000	250.000
Medicamentos	toneladas	93	120

Fonte: PDGIRS-DF (2017)

Espera-se que com a consolidação do Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2017), as metas sejam alcançadas e haja o correto descarte dos RLR. Porém segundo Soares (2019)²⁵ cerca de 4 mil estabelecimentos não separam, coletam e destinam corretamente os resíduos, sendo mais de 120 litros de resíduos sólidos descartados de forma inapropriada. O levantamento foi feito pela Agência de Fiscalização do DF (Agefis). Ainda segundo Soares (2019), uma pequena parcela apenas é multada. Em 2018, 74 estabelecimentos foram autuados.

Dessa forma, é necessário que a política de gestão de resíduos atue, não apenas normatizando o descarte, mas também fiscalizando e implementando meios que assegurem o cumprimento das normas estabelecidas.

²⁵ Soares, M. F.; **Metade dos grandes geradores de lixo no DF não cumprem lei, diz Agefis**. G1. Disponível em: < <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2019/01/10/metade-dos-grandes-geradores-de-lixo-no-df-nao-cumprem-lei-diz-agefis.ghtml>>

11 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA HÍDRICA

11 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA HÍDRICA

O presente item tem o intuito de caracterizar os principais componentes da infraestrutura hídrica da Bacia Hidrográfica Paranaíba-DF. Tal infraestrutura é composta por 55 barragens, em que se destacam 3 grandes reservatórios: Reservatório do Rio Descoberto; Lagoa de Santa Maria; e Lago Paranoá.

No que tange aos canais de irrigação, importantes para o desenvolvimento agrícola, a Bacia Hidrográfica Paranaíba-DF dispõe de 163 km de canais. Destacam-se dois importantes canais: Canal Santos Dumont e Canal do Rodeador. Sendo o primeiro alimentado pelo Ribeirão Pípiripau e o segundo por Ribeirão de mesmo nome, Rodeador, na zona do Descoberto.

Por fim, destaca-se a obra com previsão de término para o primeiro semestre de 2019, que é uma adutora com mais de 20 km que interligará o sistema de abastecimento de água de algumas cidades de Goiás com o sistema de abastecimento do Distrito Federal. A adutora parte do Reservatório Corumbá IV, na cidade de Luziânia-GO e terá potencial para transportar até 5,6 mil litros por segundo. Todos os componentes mencionados estão expostos na Figura 11.2, adiante.

Nesse sentido, os subitens na sequência desse relatório visam sintetizar as informações oriundas de Relatórios Técnicos existentes, visitas de campo e informações disponibilizadas pela Adasa, acerca de cada um dos 3 (três) grandes reservatórios, dos demais 52 reservatórios menores, além de destacar os maiores canais de irrigação e a adutora Corumbá.

11.1 Caracterização dos reservatórios existentes

Nesse subitem serão apresentados os três principais reservatórios da BH Paranaíba-DF, bem como são expostas algumas informações de interesse sobre os demais reservatórios existentes na área de estudo.

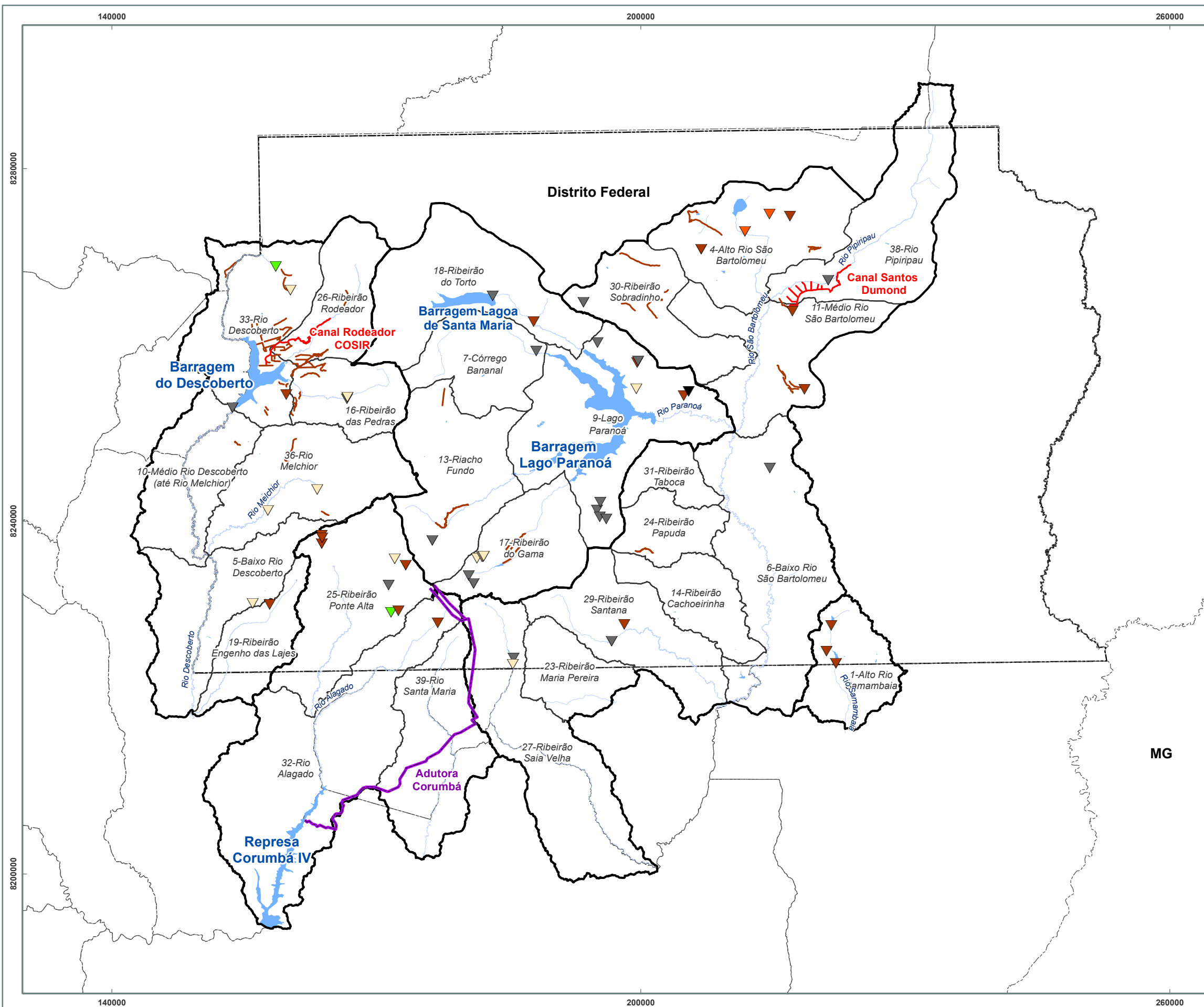
- **Barragem do Rio Descoberto**

A Barragem do Descoberto corresponde ao maior reservatório de água da Bacia Hidrográfica Paranaíba-DF. A Barragem do Rio Descoberto (Figura 11.1) é uma barragem do tipo concreto gravidade, concluída em 1974, de propriedade da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), utilizada como reservatório para o abastecimento de água para grande parte do Distrito Federal. A Barragem do Rio Descoberto está localizada a cerca de 50 km a oeste de Brasília, podendo ser acessada através de rodovia asfaltada, pela BR-070.



Figura 11.1: Barragem do Rio Descoberto. Fonte: PREFEITURA DE ÁGUAS LINDAS, 2017²⁶

²⁶ PREFEITURA ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS. 2017. Disponível em: <http://aguaslindasdegoias.go.gov.br/>. Acesso em: 11 mar. 2019.



Mapa ENGEPLUS (2019)
 Fonte dos Dados:
 - Limites políticos: IBGE (2017) e SEDUH (2018);
 - Lagos e Reservatórios: SEDUH (2018);
 - Bacias Hidrográficas: ENGEPLUS (2018)
 - Infraestrutura Hídrica: Caesb (2017)

Base e Referências:
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SIRGAS/2000
 Fuso: 23
 Meridiano Central: -45°



NOME:
 Barragens e Canais de Irrigação

FIGURA:
 11.2



As principais características físicas da Barragem do Rio Descoberto (SIAGUA, 2014, apud PHI, 2013) são:

- Área de drenagem: 437,0 km²
- Área inundada: 14,8 km²
- Volume útil: 91,1 hm³
- Volume morto: 11,2 km³
- Profundidade média: 6,9 m
- Cota do vertedor: 1.030,0 m
- Nível mínimo operacional: 1.020,0 m
- Cota do eixo da tomada d'água inferior: 1.018,0 m
- Cota do eixo da tomada d'água superior: 1.025,0 m
- Cota da descarga de fundo: 1.008,0 m

A Figura 11.3 apresenta a série histórica (ANA) dos níveis da Barragem do Descoberto, oriundas da estação fluviométrica 60435500, disponível na Hidroweb da Ana. Os dados foram coletados desde o ano de 1987 e a Figura 11.4 faz a correspondência desses dados com a porcentagem de volume útil disponível no mesmo período de tempo. Entre os anos de 2017 e 2018, o distrito federal enfrentou uma séria crise hídrica, como é possível conferir nos gráficos.

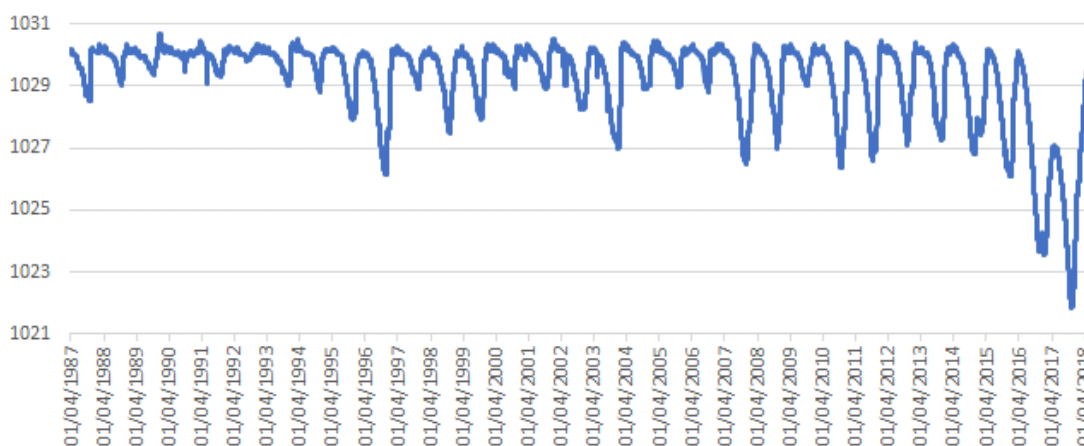


Figura 11.3: Série histórica da variação de nível da Barragem do Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

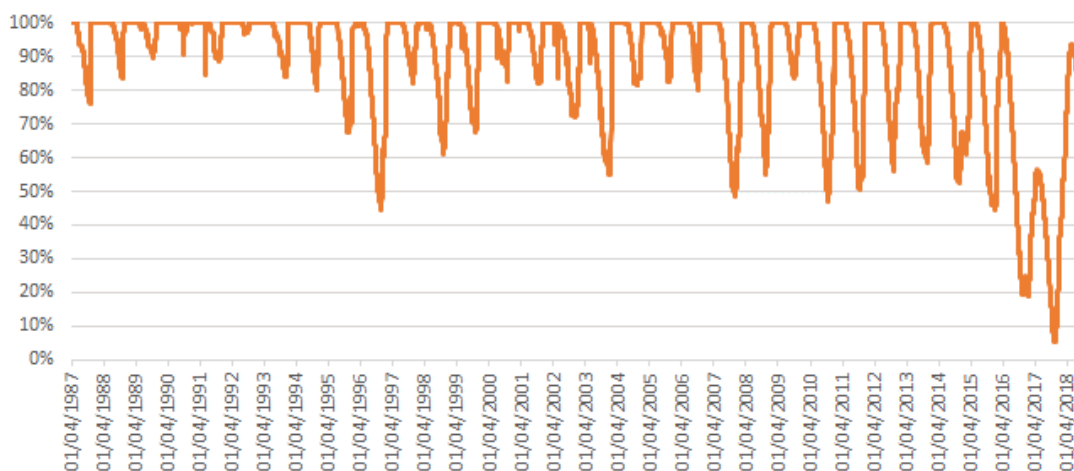


Figura 11.4: Série histórica da porcentagem de Volume Útil do reservatório da Barragem do Descoberto. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

A Figura 11.5 apresenta a relação de Cota x Área x Volume, esse tipo de curva demonstra que o reservatório da Barragem do Descoberto se encontra em um vale bem encaixado na sua parte mais profunda. Nas cotas mais altas, a variação de nível significa um aumento de volume mais expressivo, por isso a importância de manter o barramento sempre em níveis próximo dos 100% de sua capacidade.

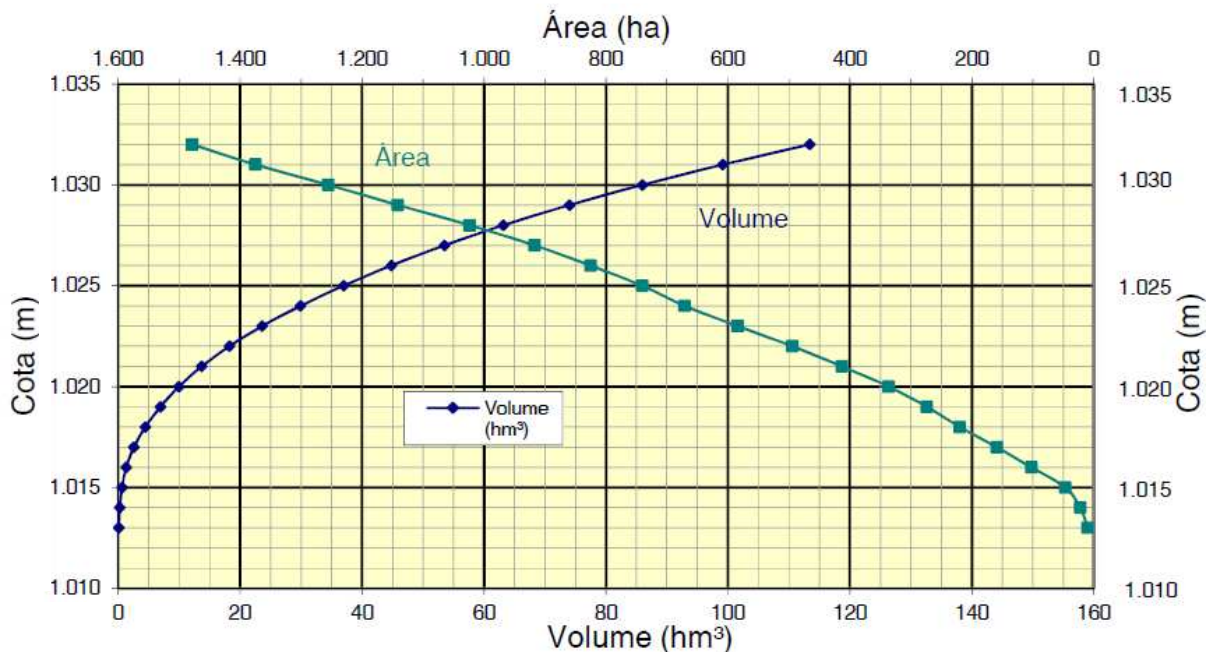


Figura 11.5: Barragem do Rio Descoberto – Cota x Área x Volume. Fonte: ROCHA, 2015.

A Figura 11.6 apresenta a garantia de atendimento de uma vazão captada no Reservatório do Descoberto em função de 4 diferentes níveis de água no reservatório.

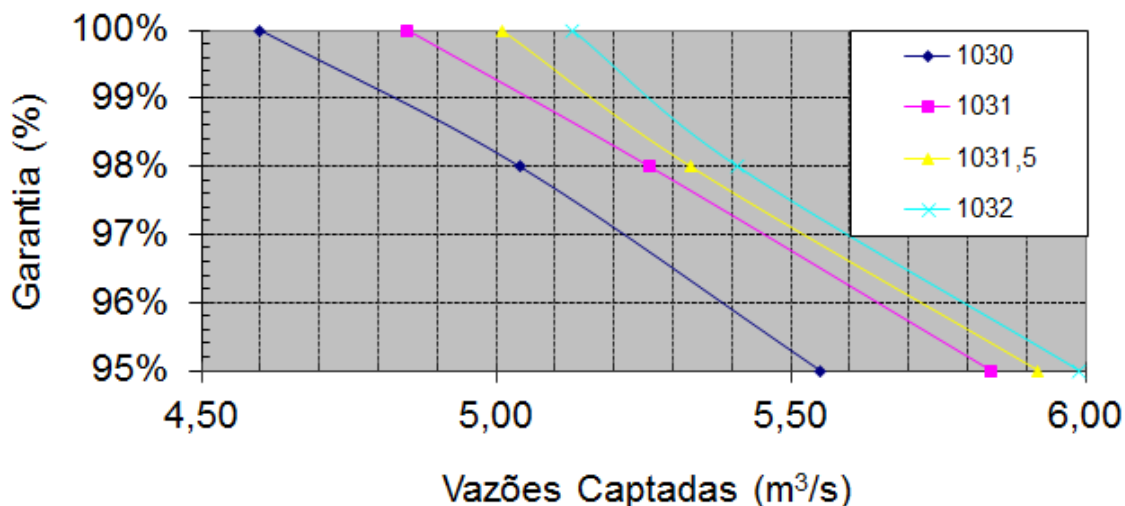


Figura 11.6: Disponibilidade Hídrica do Rio Descoberto. Fonte: MAGNA, 2002 apud ADASA, 2016.

- **Barragem Santa Maria**

A Barragem Santa Maria é uma reserva hídrica situada no Parque Nacional de Brasília. Possui acesso proibido, exceto com a permissão do Ibama e, mesmo assim, para fins de pesquisa, é um importante manancial de abastecimento das regiões de Brasília/Plano Piloto, Cruzeiro, Lago Sul, Lago Norte e Paranoá pela Caesb (PGIRH/DF, 2012).



Figura 11.7: Barragem Santa Maria. Fonte: METROPOLES, 2018²⁷

As principais características físicas da Barragem Santa Maria (SIAGUA, 2014, apud PHI, 2013) são:

- Área de drenagem: 101,0 km²
- Área inundada: 6,0 km²
- Volume útil: 45,7 hm³
- Volume morto: 12,8 hm³
- Profundidade média: 9,7 m
- Cota do vertedor: 1.072,0 m
- Nível mínimo operacional: 1.060,6 m
- Cota do eixo da tomada d'água inferior: 1.059,3 m
- Cota do eixo da tomada d'água superior: 1.065,3 m

O histórico dos níveis (ANA) da barragem Santa Maria (Figura 11.8), que registra a situação do volume de água no barramento desde 1987, também denota que os anos de 2017 e 2018 foram uns dos piores da série. Esses dados podem ser comparados com a Figura 11.4, que traz a porcentagem de volume útil disponível no mesmo período de tempo.

²⁷ METRÓPOLES. Disponível em < <https://www.metropoles.com/distrito-federal/obra-que-permite-uso-do-volume-morto-deve-ficar-pronta-em-maio>>. Acesso em: 11 mar. 2019.

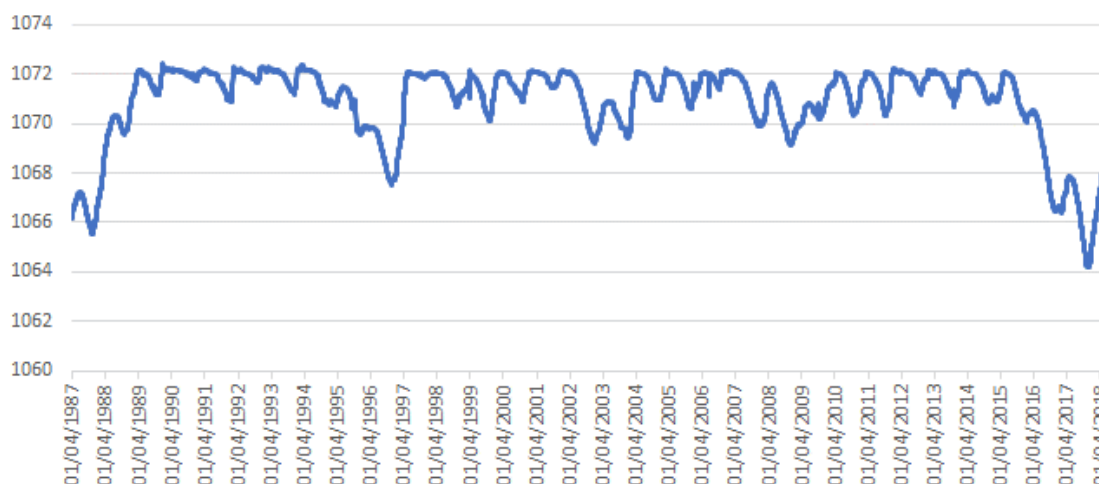


Figura 11.8: Série histórica de variação de nível da Barragem Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

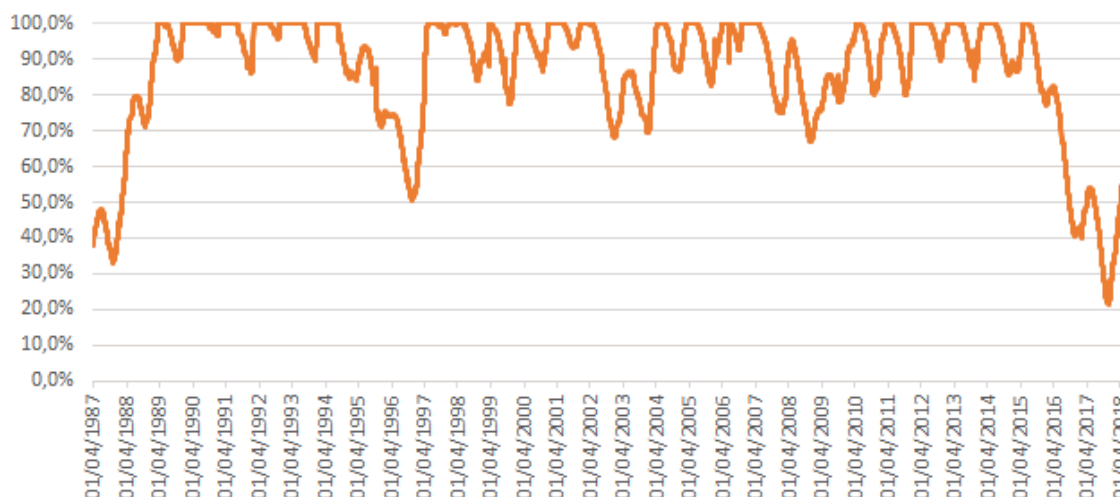


Figura 11.9: Série histórica da porcentagem de Volume Útil do reservatório da Barragem Santa Maria. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Barragem Paranoá**

A Barragem Paranoá (Figura 11.10) é um lago artificial formado pelas águas represadas do Rio Paranoá. O lago Paranoá foi construído em 1961 e inunda terrenos situados abaixo de 1.000 m de altitude em relação ao nível do mar. A criação desse lago teve como objetivos amenizar as condições climáticas da região do Distrito Federal, permitir a geração de energia elétrica, além de propiciar opções de lazer à população. Também é utilizado para diluir efluentes sanitários, as águas pluviais e para a pesca profissional. (CBHRP, 2016). A Usina Hidrelétrica (UHE) do Paranoá, importante fonte de geração de energia, aproveita do desnível do lago Paranoá (profundidade máxima de 40m e média igual a 13m) para abastecer parte de Brasília, em especial nos horários de pico (CBHRP, 2016).

Conforme o estudo realizado pela Caesb com relação à disponibilidade hídrica do lago Paranoá, conclui-se que para fins de abastecimento público do Distrito Federal, o lago Paranoá possui capacidade de fornecer uma vazão de 2,8 m³ de água, podendo ocorrer redução da geração de energia elétrica da UHE Paranoá em alguns meses do ano.



Figura 11.10: Barragem Paranoá. Fonte: CORREIO BRASILIENSE, 2019. ²⁸

As principais características físicas da Barragem Santa Maria são (SIAGUA, 2014, apud PHI, 2013):

- Área de drenagem: 1.015,0 km²
- Área inundada: 38,7 km²
- Volume útil: 495,0 hm³
- Profundidade média: 2,8 m
- Cota Máxima: 1.000,3 m
- Cota Mínima: 999,5 m

A Figura 11.11 traz o histórico da Barragem de Paranoá a partir do ano de 2014. Os dados são da estação fluviométrica 60479230, disponível no HydroWeb da ANA.

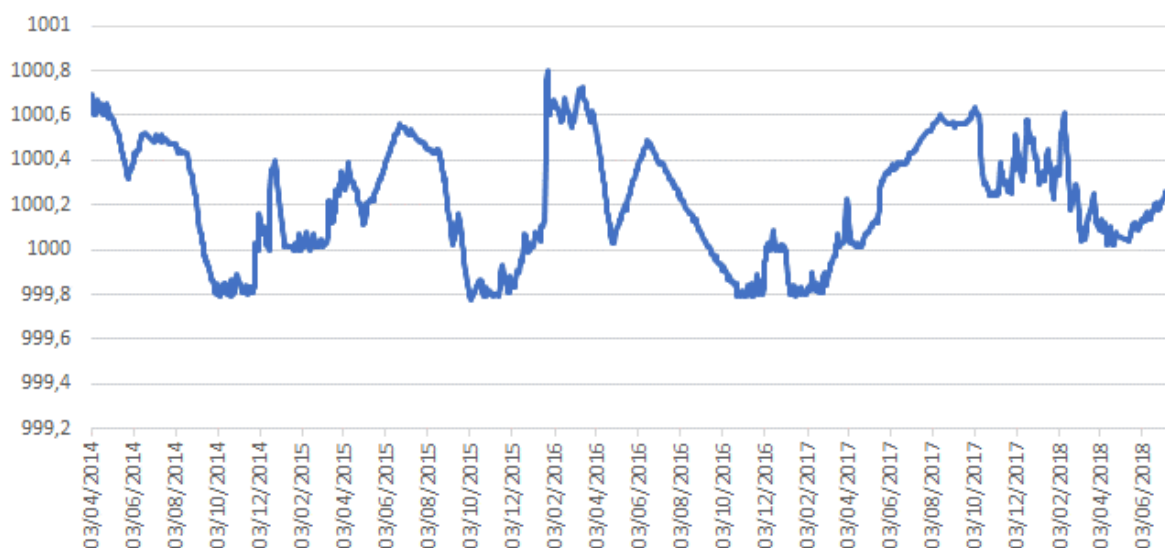


Figura 11.11: Série histórica de variação de nível do Lago Paranoá. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

- **Demais Reservatórios**

²⁸ CORREIO BRASILIENSE. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/02/27/interna_cidadesdf,740032/nova-ponte-sobre-o-lago-sera-opcao-para-evitar-transito-na-barragem.shtml. Acesso em: 11 mar. 2019.

Segundo o banco de dados sobre as outorgas da Adasa, existem 52 reservatórios de porte menor na Bacia Hidrográfica Paranaíba-DF, sendo 26 de responsabilidade da Caesb. Os reservatórios possuem características distintas e as informações acerca desses corpos hídricos foram sintetizadas em gráficos (Figura 11.12 a Figura 11.15) apresentados no presente item, todos os dados são provenientes do banco de outorgas.

Distribuição por Bacias



Figura 11.12: Distribuição da localização das Barragens de menor porte em relação as bacias. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Distribuição por Tipo de Material

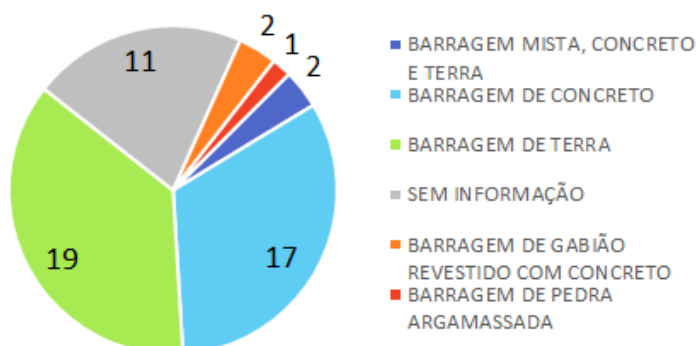


Figura 11.13: Distribuição das Barragens de menor porte em função do tipo de material do maciço. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Distribuição por Tipo Estrutural

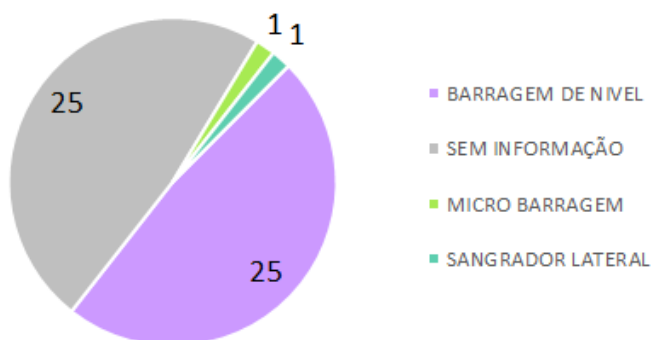


Figura 11.14: Distribuição das Barragens de menor porte em função do tipo de estrutura. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Dominialidade

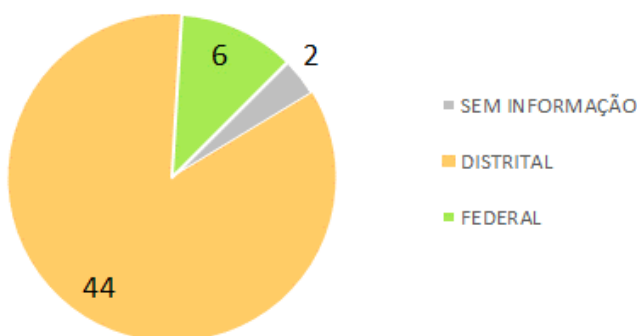


Figura 11.15: Distribuição das barragens em função da dominialidade das mesmas. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

11.2 Caracterização de outros elementos da infraestrutura hídrica

A Bacia Hidrográfica Paranaíba-DF dispõe de 163 km de canais que se encontram em três bacias: BH Rio Descoberto, BH Rio Paranoá e BH Rio São Bartolomeu. A distribuição desses canais em relação à sua localização pode ser conferida na Figura 11.16.

Distribuição de Canais (em km) por Bacias

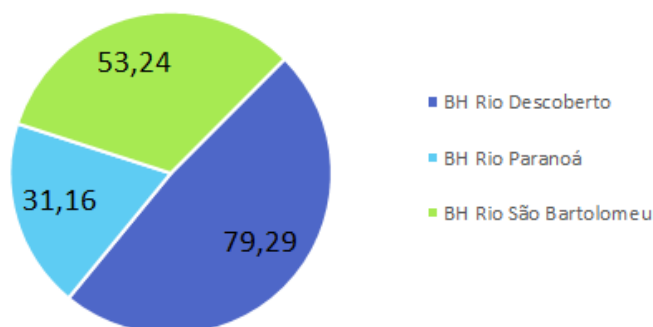


Figura 11.16: Distribuição de canais por bacia hidrográfica. Fonte: ENGEPLUS, 2019.

Os 163 km de canais transportam água de diversos corpos hídricos, conforme exposto no Quadro 11.1.

Quadro 11.1: Comprimento de cada canal em função do corpo hídrico

Fonte Hídrica	Comprimento (km)
Ribeirão Rodeador	28,84
Rio Descoberto	31,53
Ribeirão das Pedras	13,54
Riacho Fundo	14,69
Alto Rio São Bartolomeu	10,01
Médio Rio Descoberto (até Rio Melchior)	0,89
Rio Melchior	4,49
Ribeirão Sobradinho	10,13
Rio Pípiripau (Canal Santos Dumont)	17,49
Médio Rio São Bartolomeu	10,83
Ribeirão Papuda	4,78
Ribeirão do Gama	16,47
TOTAL	163,69

Fonte: PDAI-DF, 2017.

- **Canal Santos Dumont**

O Canal do Santos Dumont, com 18 km de extensão, foi construído em 1984 e começou a ser operado em 1989. Ele corre paralelo à rua principal do núcleo rural e tem braços que levam água a cada uma das oito ruas. É alimentado pelo ribeirão Pípiripau e abastece propriedades rurais da região, que trabalham na produção de hortaliças.

Segundo a Adasa²⁹ Canal Santos Dumont foi revitalizado em 2018/2019. Foram instalados 8.700 metros de tubulação em PVC que garantiram a segurança de oferta de água para produtores rurais da região. Com a obra de revitalização, a Adasa espera que os irrigantes

²⁹ ADASA, 2019. Disponível em: <<http://www.adasa.df.gov.br/area-de-imprensa/noticias/1353-encerradas-as-obras-dos-ramais-secundarios-do-canal-santos-dumont>>

recuperem 50% da água captada que antes era perdida pela absorção do canal aberto em terra batida (PDAI-DF, 2017).

A ação foi realizada em parceria entre a Adasa, a Caesb, a Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do DF), a Seagri (Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural) e a Associação de Produtores. Os principais usuários de água do Ribeirão Pipiripau são a Caesb, para o abastecimento de água das Regiões Administrativas de Planaltina e Sobradinho, e a Associação de Usuários do Canal Santos Dumont que atende 90 produtores rurais de grãos e hortaliças.

- **Canal do Rodeador**

O Canal do Rodeador se encontra em processo de revitalização, segundo notícia local da Agência Brasília, com isso o abastecimento de água na região da Bacia do Descoberto, em Brazlândia, será reforçado. Isso porque a implementação de tubos onde hoje a água corre em chão batido permitirá reduzir em 50% a vazão de retirada do Ribeirão Rodeador, segundo o PDAI-DF (2017) prevê a instalação de tubos em PVC e polietileno nos 13,7 quilômetros do ramal principal e nos 15,7 quilômetros dos dez ramais secundários. Os materiais foram escolhidos em razão da resistência e do custo reduzido.

As intervenções vão possibilitar reduzir a outorga de captação, ou seja, a autorização para retirada de água, de 480 litros por segundo para 260 litros por segundo. Dessa forma, menos água do Ribeirão Rodeador será usada para atender à irrigação dos cerca de 900 hectares da área produtiva.

- Síntese de informações:
- Atende 102 propriedades rurais;
- Responde por 900 hectares de área irrigada;
- Retira 480 L/s do Ribeirão Rodeador;
- Tem 1 ramal principal e 10 ramais secundários;
- Instalação prevista de 13 km de tubulação no ramal principal;
- Instalação prevista de 15 km nos ramais secundários.

- **Adutora Corumbá**

Uma adutora com potencial para transportar 5,6 mil litros por segundo, de acordo com notícia local da Agência Brasília³⁰ está sendo implantada conjuntamente pelo Distrito Federal e pelo estado de Goiás.

O ponto de captação é o Reservatório de Corumbá IV, que fica no município de Luziânia (GO). A área coberta pelo lago é de 173 km². Nesse local, é recolhida a água bruta e levada até a Estação de Tratamento de Água em Valparaíso. Ainda em Valparaíso, encontra-se a Elevatória de Água Tratada que bombeia até a distribuição para o sul do Distrito Federal, as obras são da Caesb e incluem uma adutora que liga o sistema até Santa Maria e outra até o Gama.

As regiões administrativas do DF a serem atendidas diretamente por Corumbá são:

- Gama
- Park Way
- Parte do Riacho Fundo II
- Santa Maria

³⁰ AGÊNCIA BRASÍLIA. Disponível em: <<https://agenciaBrasilia.df.gov.br/2018/12/07/corumba-obras-da-caesb-estao-93-executadas/>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

Em seguida, com as obras de interligação, entrarão:

- Águas Claras
- Arniqueiras
- Núcleo Bandeirante
- Recanto das Emas
- Taguatinga Sul

Quando elas forem concluídas, os Sistemas Descoberto e Torto-Santa Maria se complementarão. Quatro municípios goianos do entorno fecham a lista:

- Cidade Ocidental
- Luziânia
- Novo Gama
- Valparaíso

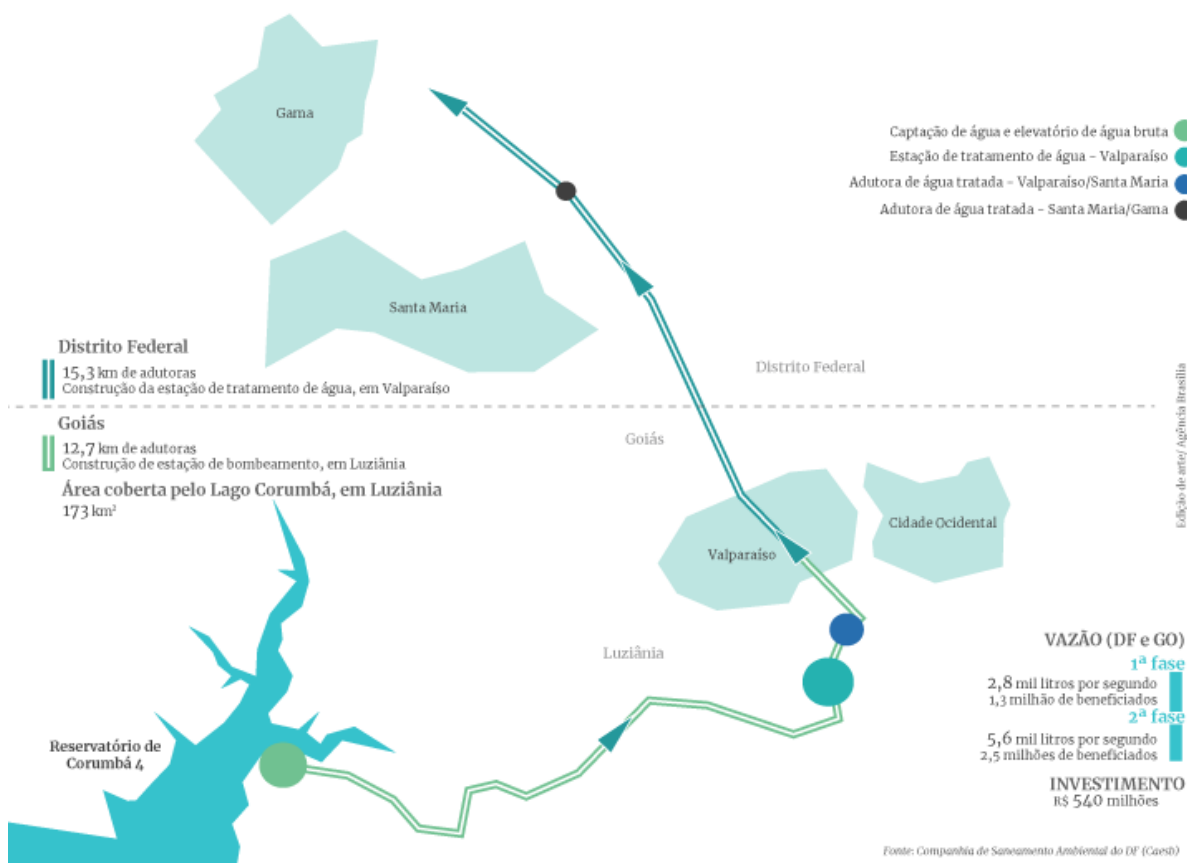


Figura 11.17: Sistema Produtor de Corumbá. Fonte: AGÊNCIA BRASÍLIA, 2019. 31.

31 AGÊNCIA BRASÍLIA. <https://agenciaBrasilia.df.gov.br/2018/12/07/corumba-obras-da-caesb-estao-93-executadas/>. Acesso em: 11 mar. 2019.